



# KANTON WALLIS

**Dienststelle für Wasserkraft**  
**Dienststelle für Umweltschutz**  
**Dienststelle für Strassen- und Flussbau**  
**Dienststelle für Wald und Landschaft**  
**Dienststelle für Jagd und Fischerei**  
**Dienststelle für Raumplanung**

**Richtlinie für die Erstellung der  
Bewilligungsgesuche  
für Spülungen und Entleerungen  
(gemäss GSchG Art. 40)  
und Pflichtenheft der Notiz zur  
Umweltverträglichkeit**



Spülung unterhalb des Ausgleichbeckens Les Esserts

**Genehmigt durch den Staatsratsentscheid am 23. Oktober 2002**

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Zusammenfassung</b>	<b>1</b>
<b>TEIL I - KANTONALE BEWIRTSCHAFTUNG DER «SPÜLUNGEN UND ENTLERUNGEN»</b>	<b>1</b>
1. <b>Einleitung</b>	<b>1</b>
2. <b>Die Problematik aus der Sicht des Kantons</b>	<b>2</b>
3. <b>Bewilligung für Spülungen und Entleerungen</b>	<b>4</b>
3.1. <b>Gesetzliche Grundlagen</b>	<b>4</b>
3.2. <b>Vorgehen beim Genehmigungsgesuch für Spülungen und Entleerungen</b>	<b>5</b>
<b>TEIL II - PFLICHTENHEFT DER NOTIZ ZUR UMWELT-VERTRÄGLICHKEIT</b>	<b>1</b>
0. <b>Vorwort</b>	<b>1</b>
1. <b>Begründung des Bewilligungsgesuchs</b>	<b>1</b>
2. <b>Beschreibung der Handlungen</b>	<b>2</b>
2.1. <b>Ziele</b>	<b>2</b>
2.2. <b>Technische Daten</b>	<b>2</b>
3. <b>Basisdaten über den Vorfluter</b>	<b>3</b>
3.1. <b>Analyse des Wasserhaushalts</b>	<b>3</b>
3.2. <b>Sicherheitsdiagnose</b>	<b>4</b>
3.3. <b>Umweltdiagnose</b>	<b>4</b>
4. <b>Auswirkungen von Spülungen, Entleerungen, Nachspülungen und Reinigungen</b>	<b>5</b>
4.1. <b>Auswirkungen auf die Sicherheit</b>	<b>5</b>
4.2. <b>Auswirkungen auf die Umwelt</b>	<b>5</b>
5. <b>Massnahmen zur Verminderung der Auswirkungen und andere Massnahmen</b>	<b>7</b>
5.1. <b>Projektintegrierte Massnahmen</b>	<b>7</b>
5.2. <b>Zusätzliche und weitergehende Massnahmen</b>	<b>8</b>
5.3. <b>Künstliche Hochwasser, Reinigung, Nachspülung</b>	<b>8</b>
5.4. <b>Andere Massnahmen</b>	<b>9</b>
6. <b>Phase der ökologischen und sicherheits-technischen Begleitung</b>	<b>10</b>
7. <b>Bilanz der Handlungen</b>	<b>12</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>1</b>
<b>GLOSSAR UND VORGESCHLAGENE TERMINOLOGIE</b>	<b>1</b>

# RICHTLINIE «SPÜLUNGEN UND ENTLERUNGEN»

## Zusammenfassung

---

### Teil I : Kantonale Bewirtschaftung der Spülungen und Entleerungen

#### **Zweck des Beschlusses und der Richtlinie – Ziel des Bewilligungsgesuchs für Spülungen und Entleerungen**

Zweck des Beschlusses : Der Beschluss bezweckt die Verminderung der Umweltfolgen von Spülungen und Entleerungen und die Verbesserung der Gewässersituation vom Standpunkt der Sicherheit (Schutz der Bevölkerung vor Hochwassern).

Der vorliegende Beschluss legt das Bewilligungsverfahren und die Ausführungsmodalitäten für Spülungen und Entleerungen von Staubecken und Stollen sowie für die Nachspülung und Reinigung von Gewässern fest; er dient darüber hinaus zur Vereinfachung und Koordination der Verfahren und zu einer besseren Wassernutzung durch eine Einschränkung des Wasserverlusts für die Unternehmen. Insgesamt haben der Beschluss und die Richtlinie eine qualitative Zielsetzung –die Verbesserung von Spülungen und Entleerungen sowie die Qualitätssicherung durch die Überwachung.

*Es wird auch das Verfahren für die Erneuerung der Bewilligung nach 10 Jahren festgelegt.*

Im Sinne von GSchG Art. 40 besteht das Hauptziel des **BEWILLIGUNGSGESUCHS** für Spülungen und Entleerungen darin, der Dienststelle für Wasserkraft als Bewilligungsbehörde relevante Informationsgrundlagen zur Verfügung zu stellen. Die im Gesuch enthaltenen Angaben sollen es gestatten, die Auswirkungen der Handlungen zu bestimmen, die Modalitäten und Perioden der Handlungen festzulegen, Massnahmen vorzuschreiben, die es erlauben, die bleibenden Auswirkungen einzuschränken, die Kontrollmassnahmen sowie die ökologische und sicherheitstechnische Begleitung zu definieren und diese gegebenenfalls anzupassen.

Zweck der Richtlinie : Die Richtlinie bezweckt die umfassende Berücksichtigung der diversen mit den Handlungen verbundenen Aspekte, insbesondere hinsichtlich Umwelt (ökologischer Wert des Einzugsgebiets, Fischereiwert usw.), Sicherheit, Stromerzeugung, Bewässerung und Tourismus, unter dem Gesichtspunkt einer ganzheitlichen Bewirtschaftung des Gewässers (Koordination aller Akteure) und der Analyse der zahlreichen Auswirkungen der Spülungen und Entleerungen (vgl. Teil II, Kapitel 4).

**Die vom Kanton erteilten Bewilligungen müssen auf eine ganzheitliche Bewirtschaftung des Fliessgewässers und seines Einzugsgebiets Rücksicht nehmen, wie es der kantonale Richtplan vorsieht (Koordinationsblatt G.1).**

Der Betreiber ist deshalb gehalten, in seinem Gesuch seine langfristige Bewirtschaftungsphilosophie im Zusammenhang mit der Verschlammung seiner Stauanlagen darzulegen. Diese Bewirtschaftung setzt im konkreten Fall eine Abstimmung mit den betroffenen Gemeinden und den Materialbewirtschaftern voraus.

Die Mehrjahresplanung, die gemäss dem BESCHLUSS SPÜLUNGEN UND ENTLERUNGEN (Art. 4) vom Betreiber verlangt wird, begünstigt diese ganzheitliche Bewirtschaftungsweise, da sie Anpassungen, zum Beispiel der fischereilichen Bewirtschaftung (Besatzmassnahmen, Planung von Fischreservaten etc.) oder die Nutzung von Wasserleitungen (Suonen), gestattet.

#### **Gründe für diese Richtlinie – gesetzliche Grundlagen – kantonale Kompetenzen**

Der Gesetzgeber verlangt eine grössere Sorgfalt seitens der Betreiber von Wasserkraftwerken. Artikel 40 des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer (GSchG vom 24. Januar 1991, SR 814.20) ist der Verminderung der Auswirkungen der Spülungen gewidmet. Artikel 42 der Gewässerschutzverordnung (GSchV vom 28. Oktober 1998, SR 814.201) enthält einige nähere Angaben zur Bewilligung von Spülungen und Entleerungen.

Es wird insbesondere gesagt, dass der Betreiber der Stauanlage nach Möglichkeit dafür zu sorgen hat, dass die Tier- und Pflanzenwelt im Unterlauf des Gewässers nicht beeinträchtigt wird, und dass er die Spülungen und Entleerungen nur mit Bewilligung des Kantons

durchführen kann. Seit Inkrafttreten des WRG-VS und seit 1994 stellt das für Energie zuständige kantonale Departement die Koordination sicher. Es ist die zuständige Behörde zur Erteilung der Bewilligungen für Spülungen und Entleerungen, für die es insbesondere die Dienststellen für Umweltschutz, für Jagd und Fischerei sowie für Strassen- und Flussbau konsultiert (Art. 18 und 101 WRG-VS). In Zukunft wird auch die Dienststelle für Wald und Landschaft befragt werden.

### **Anwendungsbereiche der Richtlinie**

Der Kanton Wallis erlässt die vorliegende RICHTLINIE für die Kraftwerkgesellschaften, um es ihnen zu ermöglichen:

- den Anforderungen des kantonalen Beschlusses über die Spülungen und Entleerungen zu genügen;
- ein Bewilligungsgesuch für Spülungen und Entleerungen auszuarbeiten;
- die Beurteilung der Gesuchsdossiers zu harmonisieren.

Die RICHTLINIE **gilt für alle bewilligungspflichtigen Handlungen**, wie:

- regelmässige, wiederholte (Intervalle von weniger als 5 Jahren) oder gelegentliche (Intervalle von mehr als 5 Jahren) Spülungen und Entleerungen in den Stauwerken und Ausgleichsbecken:
- die Reinigung der Gewässer – Verpflichtung des Konzessionärs einer Wasserkraftanlage (Art. 40 des kantonalen Gesetzes vom 28. März 1990 über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte; WRG-VS). Diese Handlungen können auch von den Gemeinden verlangt werden;
- die Nachspülungen, wenn sie für sich durchgeführt und nicht im Rahmen einer Bewilligung für Spülungen und Entleerungen von der Behörde auferlegt werden.

**Diese RICHTLINIE gilt nicht für:**

- automatische und/oder manuelle Spülungen von Entsandern/Entkiesern bei Sammelleitungen (Wasserfassungen im Zusammenhang mit einem Kollektor);
- ausserordentliche Ereignisse;
- Ausbaggerungen.

### **Bezug zu den bestehenden Studien: Sanierungsberichte, Hochwasserschutzkonzept**

Der Kanton Wallis behandelt die Sanierung der bestehenden Wasserentnahmen (GSchG Art. 80 Abs. 1 und 2) im Rahmen der Studie über die Einzugsgebiete. Er hätte 1997 einen Sanierungsbericht auf der Grundlage durchzuführender Untersuchungen vorlegen und die vorgeschlagenen Massnahmen bis 2007 durchführen sollen. Diese Fristen können nicht eingehalten werden. Der Kanton hat es vorgezogen, eine zuverlässige, anwendbare, im Rahmen einer Pilotstudie erprobte und von den Bundesämtern anerkannte Untersuchungsmethodologie auszuarbeiten. Deshalb hat er eine Richtlinie erlassen.

Der Kanton sorgt durch die betroffenen Dienststellen für die Koordination zwischen den in den Einzugsgebieten unternommenen Schritten, so dass Doppelspurigkeiten vermieden und die gesammelten Daten ergänzt werden können. Dieses koordinierte Vorgehen garantiert eine Rationalisierung der Untersuchungen zu niedrigen Kosten sowie eine höhere Wirksamkeit und Synergie der geplanten Massnahmen.

### **Evolutives und iteratives Vorgehen**

Zur Feststellung der Massnahmen zur Verminderung der Auswirkungen, die im Rahmen des Bewilligungsverfahrens in die Handlungen einzubeziehen sind, sowie zur Überwachung der Gewässer und zur eventuellen Anpassung dieser Massnahmen während der Gültigkeitsdauer der Bewilligung wird der Kanton die Handlungen überwachen. Die Erkenntnisse, die bei diesen Überwachungen gewonnen werden, gestatten eine kurz- oder mittelfristige Anpassung bzw. Korrektur gewisser Massnahmen aufgrund der Erfahrungen und der im Feld beobachteten Ergebnisse.

Der Kanton wird darauf achten, die Bewilligungen zu Bedingungen zu erteilen, die ausreichend flexibel sind, damit der Betreiber die Massnahmen an die Hydrologie, die festgestellte Entwicklung und die Schlussfolgerungen aus der Überwachung der Umwelt- und Sicherheitsparameter anpassen kann, wobei die Zielsetzung ausreichend klar sein soll.

Diese Angaben sind in der **Notiz zur Umweltverträglichkeit** enthalten, die ein integrierender Bestandteil des BEWILLIGUNGSGESUCHS FÜR SPÜLUNGEN UND ENTLERUNGEN ist. In dieser Notiz muss insbesondere die Empfindlichkeit des Gewässers definiert werden.

Anhand der Schlussfolgerungen des Gutachtens über die Schwebstoffkonzentrationen [21] wurde schliesslich im Beschluss über Spülungen und Entleerungen eine spezifische Funktion (Schwebstoffkonzentrationen in Abhängigkeit von deren Einwirkungszeiten) als Norm definiert.

Bei der Erarbeitung der Notiz zur Umweltverträglichkeit oder aufgrund der bei wiederholten Spülungen/Entleerungen in jedem betroffenen Gewässer gemachten Erfahrungen können die im Beschluss definierten Normen angepasst oder spezifische Normen für bestimmte Gewässerarten nach deren eigenen biologischen Charakteristiken (Empfindlichkeit der Arten und der vorhandenen Lebensräume usw.) erstellt werden.

## Teil II : Pflichtenheft der Notiz zur Umweltverträglichkeit

Das Pflichtenheft der Notiz zur Umweltverträglichkeit ist wie folgt aufgebaut :

- **Die Begründung** des Bewilligungsgesuchs. Gemäss der Verordnung über den Gewässerschutz (GSchV Art. 42 Abs. 1) ist nachzuweisen, dass die Spülung die einzige in Betracht kommende Lösung darstellt. Das ist vielleicht formalistisch, aber der Gesetzgeber verlangt, dass die Behörde sich vergewissert, dass es sich tatsächlich um die einzige mögliche Massnahme handelt. Für eine alpine Region wie das Wallis kann man von vornherein davon ausgehen, dass die Spülungen/Entleerungen schwerlich durch andere Massnahmen ersetzbar sind.
- **Die Beschreibung der Handlungen** mit den zu erreichenden Zielen und den technischen Daten zu den folgenden Elementen :
  - Anlagen, Spülungen, Entleerungen, Nachspülungen und Reinigungen;
  - Ins Projekt integrierte Massnahmen zur Verminderung der Umweltauswirkungen. Eine gewisse Anzahl von Massnahmen zur Reduzierung der Umweltauswirkungen kann vor der Handlung bewertet und in diese einbezogen werden. Der Gesuchsteller gibt die gewählten Massnahmen mit deren eventuellen Begründung an;
  - Planung der Handlung mit den Parametern Häufigkeit, Programm, Jahreszeit, Dauer usw. Auf diese Weise kann die Handlung zeitlich (Beschreibung des Ablaufs) und mit ihren verschiedenen möglichen Varianten (technische Einschränkungen, Verhältnis Kosten/Auswirkungen) eingeschätzt werden. Die eventuelle Koordination mit den anderen für das Gewässer relevanten Akteuren (Gemeinden, andere Nutzer) wird beschrieben.
- **die Basisdaten über den Vorfluter**, die das *Hydrosystem, die Sicherheitsdiagnose und die Umweltdiagnose* betreffen. Sie können dem Sanierungsbericht, dem Hochwasserschutzkonzept oder anderen Studien entnommen sein, falls solche für das betroffene Einzugsgebiet existieren. Falls die verfügbaren Daten lückenhaft oder veraltet sind, müssen sie durch Erhebungen im Feld ergänzt werden. Auf jeden Fall ist für die Beschreibung des Ausgangszustands des Gewässers (Umweltdiagnose) und den Nachweis des Gefahrenzustands (Sicherheitsdiagnose) mindestens ein vollständiger Durchlauf des von der Handlung betroffenen Abschnitts erforderlich. Neben einer Analyse des Hydrosystems gestatten die Basisdaten auch die Feststellung des Ausgangszustands für die ökologische und sicherheitstechnische Begleitung ;
- **die Auswirkungen der Handlungen auf die Sicherheit und die Umwelt ;**
- **die Massnahmen zur Verminderung der Auswirkungen und andere Massnahmen ;**
- **die zusätzlichen oder ergänzenden Massnahmen zur Verminderung der Auswirkungen.** Was die schwer quantifizierbaren bzw. unvorhersehbaren Auswirkungen auf das Einzugsgebiet anbelangt, so müssen ergänzende oder zusätzliche Massnahmen im Anschluss an die Handlung an das Projekt angepasst werden;
- **die Phase der ökologischen und sicherheitstechnischen Begleitung ;**

- **die Erstellung der Bilanz**, die einen Überblick über die kurz- und langfristigen Handlungen am Gewässer ermöglicht.

# TEIL I - KANTONALE BEWIRTSCHAFTUNG DER «SPÜLUNGEN UND ENTLERUNGEN»

## 1. EINLEITUNG

---

### ***Problematik und Gegebenheiten***

Das Geschiebe und die Schwebstoffe, die von den Flüssen mitgeführt werden, setzen sich zum Teil in den Stauwerken ab. Dieses Material behindert das Funktionieren der Anlagen, insbesondere der hydroelektrischen Anlagen, und kann die Sicherheit der Wasserkraftnutzung gefährden (zum Beispiel durch die Verstopfung der Fassungs- und Ablassorgane). Deshalb werden diese Ablagerungen regelmässig durch Spülungen entfernt (es wird darauf hingewiesen, dass es auch andere Verfahren gibt, diese sind jedoch nicht Gegenstand eines Gesuchs im Rahmen der vorliegenden Richtlinie). Diese Spülungen können aber - ebenso wie die Entleerungen, Nachspülungen und Reinigungen - unabhängig davon, ob sie mit dem Betrieb der Wasserkraftwerke zusammenhängen oder nicht - bedeutende Folgen für die Restwasserstrecke des Fließgewässers haben. Auch wenn sie, zumindest von der Intensität her, nicht alle die gleichen Auswirkungen haben, so ist die Problematik die gleiche: Sie verändern die natürliche Fließdynamik und Geomorphologie des Flusses und beeinträchtigen damit die Umwelt und die Sicherheit unterhalb von Stauwerken oder Ausgleichsbecken. Sie führen zu einem punktuellen, sprunghaften Anstieg des Wasserabflusses und zu einem stärkeren Eintrag von Schwebstoffen in ein hydrologisches System, das bereits durch die Abflussreduktion und die Dämpfung der natürlichen Hochwasserspitzen stark gestört ist. Diese Massnahmen sind zwar vorteilhaft für den Schutz der Bevölkerung vor Hochwassern, aber nachteilig für die Flusssdynamik (es kommt zu Materialansammlungen, die eine Sohlenhebung zur Folge haben).

Vom Bund und von den Kantonen durchgeführte Studien haben neue Erkenntnisse über diese Auswirkungen gebracht und den Gesetzgeber dazu veranlasst, von den Betreibern von Wasserkraftwerken eine stärkere Beachtung dieses Aspekts zu verlangen. Das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG vom 24. Januar 1991, SR 814.20) enthält einen Artikel über die Verminderung der Auswirkungen von Spülungen (Artikel 40). Dieser Artikel schreibt vor, dass der Betreiber einer Stauanlage für solche Handlungen beim Kanton eine Bewilligung einholen muss.

Da das kantonale Vollziehungsgesetz vom 16. November 1978 noch nicht an das GSchG angepasst ist, wird der Kanton Wallis einen «Beschluss des Staatsrats über die Festlegung der Anwendungsmodalitäten für die Spülungen und Entleerungen von Stauanlagen und Speicherstollen sowie für die Nachspülung und Reinigung der Gewässer» erlassen. Dieser «*Beschluss über die Spülungen und Entleerungen*» regelt die Ausführungsbestimmungen des Bewilligungsverfahrens.

Jede Wasserkraftanlage unterliegt spezifischen Nutzungseinschränkungen, und die Auswirkungen von Spülungen und Entleerungen sind bei jedem Fluss unterhalb einer Stauanlage unterschiedlich (Ökosysteme, Geschiebeablagerungen und -entnahmen usw.) Es ist unmöglich, präzise Massnahmen zur Verminderung der Auswirkungen festzulegen, die für alle Stauanlagen des Kantons angewendet werden können. Deshalb muss der Betreiber für eine BEWILLIGUNG für Spülungen und Entleerungen ein Dossier einreichen, das es der zuständigen Behörde (Dienststelle für Wasserkraft) ermöglicht, eine entsprechende Bewilligung zu erteilen.

### ***Zweck und Anwendungsbereich der RICHTLINIE***

Der Kanton Wallis erlässt die vorliegende Richtlinie für die Kraftwerkgesellschaften und anderen Betreiber von Stauwerken. Sie soll ihnen Folgendes ermöglichen:

- den Anforderungen des BESCHLUSSES ÜBER SPÜLUNGEN UND ENTLERUNGEN (nachfolgend «BESCHLUSS») zu genügen;

- ein BEWILLIGUNGSGESUCH für Ad-hoc-Spülungen und Entleerungen zu erstellen;
- die Beurteilung der GESUCHS-Dossiers zu harmonisieren.

Der BESCHLUSS unterscheidet zwischen:

- Spülung : Eine Handlung, die dazu dient, die in einer Stauanlage oder einem Stollen abgelagerten Sedimente mit Wasser wegzuspülen. In der französischen Fassung des GSchG (LEaux art. 40) ist das Wort „curage“ verwendet, das im Wallis eine andere Bedeutung hat (siehe Glossar).
- Entleerung : Eine Handlung, die dazu dient, das gestaute Wasser für Kontrollen und Arbeiten an den Installationen zu entleeren;
- Nachspülung : Phase einer Handlung, die darin besteht, ein Gewässer nach einer Spülung oder Entleerung auszuwaschen;
- Reinigung : eine Handlung, die dazu dient, einen Wasserlauf von angestautem Material (Sedimente, Geschiebe, Holzstämme etc.) zu befreien. [Dieser Ausdruck (Reinigung) wird auch in der Bundesgesetzgebung verwendet.]

Der Anwendungsbereich der Richtlinie erstreckt sich auf alle Handlungen, für die eine BEWILLIGUNG erforderlich ist, d.h.:

- Spülungen und Entleerungen von Stauanlagen und Ausgleichsbecken, die regelmässig (Wiederholungsintervalle von weniger als 5 Jahren) oder gelegentlich (Wiederholungsintervalle von mehr als 5 Jahren) durchgeführt werden;
- Reinigungen eines Gewässers – eine Pflicht des Konzessionsinhabers einer Wasserkraftanlage (Art. 40 des kantonalen Gesetzes vom 28. März 1990 über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte; WRG-VS). Diese Arbeiten können auch von den Gemeinden verlangt werden.
- Nachspülungen, wenn sie separat ausgeführt werden und nicht von der Behörde im Rahmen einer Spülungs- oder Entleerungsbewilligung verlangt worden sind.

Diese RICHTLINIE gilt demnach nicht für:

- automatische und/oder manuelle Spülungen von Entsandern/Entkiesern bei Sammelleitungen (Anlagen mit einem Kollektor) oder Ausbaggerungen;
- ausserordentliche Ereignisse, wie z.B.: Anormales Verhalten des Stauwerks, Gefahr eines Felsrutsches in die Stauanlage);
- Funktionstests der Ablassvorrichtungen (gemäss Art.12 der Verordnung über die Sicherheit der Stauanlagen; VSSW).

Das vorliegende Dokument legt das beabsichtigte Vorgehen des Kantons Wallis im Bereich der Spülungen und Entleerungen dar (Teil I), und schlägt ein Pflichtenheft für die Ausarbeitung des BEWILLIGUNGSGESUCHS für derartige Arbeiten vor (Teil II). Das Bewilligungsgesuch umfasst eine Notiz zur Umweltverträglichkeit in einem einzigen Dokument.

## **2. DIE PROBLEMATIK AUS DER SICHT DES KANTONS**

### ***Ganzheitliche und langfristige Bewirtschaftung der Phänomene***

Spülungen und Entleerungen haben eine Reihe von Auswirkungen (vgl. Teil II, Kapitel 4). Die Problemlösungen müssen alle betroffenen Aspekte berücksichtigen, insbesondere: die Sicherheit, die Stromerzeugung, die Umwelt, die Bewässerung, den Tourismus, das Pumpen von Industrierwasser, die Fischzuchten und die anderen Nutzungen von Wasser. **Die vom Kanton erteilten BEWILLIGUNGEN müssen auf eine ganzheitliche Bewirtschaftung des Fliessgewässers und seines Einzugsgebiets Rücksicht nehmen, wie es der kantonale Richtplan vorsieht (Koordinationsblatt G.1).**

Die Spülungen und Entleerungen sind zum Beispiel eines der Elemente der Bewirtschaftung des Stein-, Sand- und Erdmaterials in einem Einzugsgebiet. Die Naturgefahren können die Situation völlig verändern. Deshalb muss das Problem der Sand- und Kiesausbeutung im



grösseren Zusammenhang des Geschiebehaushalts – Verminderung der Transportkapazität, Verminderung des Geschiebeeintrags und einer fortschreitenden Auffüllung der Stauanlagen - betrachtet werden. Der Betreiber ist deshalb gehalten, seine langfristige Bewirtschaftungsphilosophie hinsichtlich der Verschlammung seiner Stauanlagen darzulegen. Wird er eine Auffüllung der Stauanlage mit Sedimenten zulassen oder konstruktive Massnahmen ergreifen, um die Sedimentation einzuschränken? Eine klare und entwicklungsfähige Strategie für die Bewirtschaftung von Lockermaterial ist unerlässlich. Diese Bewirtschaftung setzt im konkreten Fall eine Abstimmung mit den betroffenen Gemeinden und den Materialbewirtschaftern voraus.

Die Mehrjahresplanung, die gemäss dem BESCHLUSS (Art. 4) vom Betreiber verlangt wird, begünstigt diese ganzheitliche Bewirtschaftungsweise, da sie Anpassungen, zum Beispiel der fischereilichen Bewirtschaftung (Besatzmassnahmen, Planung von Fischreservaten etc.) oder die Nutzung von Pumpstationen oder Wasserleitungen (Suonen) gestattet.

### ***Bezug zu bestehenden Studien: Sanierungsberichte, Hochwasserschutzkonzept***

Der Kanton Wallis behandelt die Sanierung der bestehenden Wasserfassungen (GSchG Art. 80 ff.) im Rahmen der Studien über alle Einzugsgebiete. Er wird eine RICHTLINIE für deren Umsetzung erlassen. Der Sanierungsbericht sollte bis 1997 beim Bund abgeliefert werden, die Frist für die Umsetzung der in diesen Studien empfohlenen Massnahmen endet im November 2007. Auf die Gefahr hin, gewisse Fristen nicht einhalten zu können, hat der Kanton es aber vorgezogen, an diese Studien mit einer klaren Zielsetzung, einer bewährten Methodologie und einer Richtigstellung nach einer für 4 Einzugsgebiete durchgeführten Pilotstudie und einem nach der französischen SEQ-Methode durchgeführten Vergleichstest heranzugehen.

Andererseits schlägt das neue Bundesgesetz über den Wasserbau (WBG, 1. Januar 1993) die Realisierung von Hochwasserschutzkonzepten vor, die den Schutz von Personen und von erheblichen Sachwerten vor Wasserschäden zum Ziel haben. Dieser Aspekt wurde ebenfalls in die Sanierungsstudien einbezogen.

Die im Rahmen der vorgenannten Studien und der Studie über Spülungen und Entleerungen vorgesehenen Massnahmen müssen darauf abstellen, die unerwünschten Auswirkungen für die Fliessgewässer zu reduzieren, die Sicherheitsvorgaben einzuhalten und den Wasserverlust zu beschränken.

Der Kanton sorgt durch die betroffenen Dienststellen für die Koordination der in den Einzugsgebieten unternommenen Schritte, damit Doppelspurigkeiten verhindert und die gesammelten Daten ergänzt werden können. Diese Koordination garantiert eine Synergie zwischen den Schritten, d.h. eine Rationalisierung der Untersuchungen und eine höhere Wirksamkeit der geplanten Massnahmen. **Wenn in einem Einzugsgebiet eine Sanierung durchgeführt wird, muss sie durch eine Untersuchung über die Spülungen und Entleerungen ergänzt werden.**

### ***Evolutives und iteratives Vorgehen***

Die Erarbeitung der Massnahmen, die zu einer Verbesserung der Sicherheits- und Umweltbedingungen im Fliessgewässer führen, erfolgt im Rahmen der BEWILLIGUNGserteilung mit einer angemessenen Abwägung der Interessen.

Auch wenn die kurz- und mittelfristigen Folgen von Spülungen und Entleerungen inzwischen besser bekannt sind (siehe Bibliographie), sind deren langfristige Auswirkungen bisher nicht immer klar (Veränderungen der morphologischen Zusammensetzung des Betts, Veränderungen der Strukturen der Lebensgemeinschaften im Wasser und am Ufer usw.) Diese Beurteilung setzt eine langfristige Beobachtung der lokalen Bedingungen voraus und erfordert einen gewissen Abstand bei der Interpretation der beobachteten Phänomene.

Im Übrigen verändern sich im Laufe der Zeit die hydrologische und hydraulische Situation sowie die menschlichen Aktivitäten in einem Einzugsgebiet. Die Naturgefahren können ebenfalls die Lage völlig verändern.

Während der Gültigkeitsdauer der BEWILLIGUNG und im Rahmen des BEWILLIGUNGSverfahrens wird deshalb der Kanton die Überwachung der Spülungen und Entleerungen ausführen und die Gewässer überwachen und analysieren. Die im Feld gemachten Erfahrungen und die beobachteten Ergebnisse werden es erlauben, gewisse Massnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und/oder Verminderung der Auswirkungen für die Umwelt eventuell anzupassen oder zu korrigieren.

Der Kanton kann diese Aufgaben an Dritte delegieren und diese Arbeiten gemäss den Bestimmungen des GSchG (Art. 54) und des Gesetzes über das Verwaltungsverfahren und die Verwaltungsrechtspflege (Art. 88 ff. VVRG) verrechnen.

Das Flussbett wird vor und nach der Spülung inspiziert, Schlüsselstellen werden fotografiert. Die gesammelten relevanten Informationen werden von der zuständigen Dienststelle (Dienststelle für Strassen- und Flussbau) in die Datenbank (DB) « Fliessgewässer » des Kantons eingegeben.

Der Kanton Wallis kann für das betreffende Einzugsgebiet eine spezifische Datenbank aufbauen, die auch die Daten über die elektrischen Abfischungen, Makrofauna-Proben, Fotodossiers usw. umfasst.

Der Kanton wird darauf achten, die BEWILLIGUNGEN - unter Vorgabe präziser Ziele - an Bedingungen zu knüpfen, die flexibel genug sind, damit der Betreiber die Massnahmen an die Hydrologie, die festgestellte Entwicklung und die Schlussfolgerungen aus den Beobachtungen der Umwelts- und Sicherheitsparameter anpassen kann.

### 3. BEWILLIGUNG FÜR SPÜLUNGEN UND ENTLERUNGEN

#### 3.1. Gesetzliche Grundlagen

- Das GSchG (Art. 40) enthält einen spezifischen Artikel über die Spülungen und Entleerungen von Staubeckenräumen. Darin wird Folgendes festgehalten:  
*«Der Inhaber einer Stauanlage sorgt nach Möglichkeit dafür, dass...die Tier- und Pflanzenwelt im Unterlauf des Gewässers nicht beeinträchtigt wird. (Abs. 1);*
- *«Er darf Spülungen und Entleerungen nur mit einer Bewilligung der kantonalen Behörde vornehmen ; die Bewilligungsbehörde hört die interessierten Fachstellen an (...).» (Abs. 2);*
- *« (...)Sind periodische Spülungen und Entleerungen zur Erhaltung der Betriebssicherheit notwendig, so legt die Behörde lediglich Zeitpunkt und Art der Durchführung fest.» (Abs. 2).*

Die Gewässerschutzverordnung (GSchV vom 28. Oktober 1998, Art. 42) enthält einige Klarstellungen zur BEWILLIGUNG FÜR SPÜLUNGEN UND ENTLERUNGEN VON STAUÄUMEN. Die Behörde stellt sicher, dass:

- ⇒ das gewählte Verfahren gerechtfertigt ist: *«... die Sedimente anders als durch Spülung (im Walliser Sinn) entfernt werden, wenn dies umweltverträglich und wirtschaftlich tragbar ist (Abs. 1)».* Die verschiedenen Methoden zur Entfernung von Sedimenten waren Gegenstand eines Absichtsberichts (siehe Bibliographie [17]). Gemäss der Botschaft zum GSchG vom 29. April 1987 stellen die Spülungen und Entleerungen von Stauräumen den letzten Ausweg dar, um das angesammelte Material aus einem Becken zu entfernen. Diese Vorgänge dürfen erst in Betracht gezogen werden, wenn keine andere Massnahme möglich ist.
- ⇒ die Lebensgemeinschaften möglichst wenig beeinträchtigt werden: " (...) , weshalb sie Folgendes festlegt:
  - *den Zeitpunkt der Spülung oder der Entleerung und deren Ausführungsart;*
  - *die maximale Schwebstoffkonzentration, die im Gewässer während der Spülung oder Entleerung eingehalten werden muss;*
  - *in welchem Umfang nachgespült werden muss, damit während der Spülung oder Entleerung im Fliessgewässer abgelagertes Feinmaterial entfernt wird.*

Das kantonale Vollziehungsgesetz vom 16. November 1978 wurde seit dem Inkrafttreten des GSchG noch nicht revidiert. Es beauftragt das kantonale Amt für Umweltschutz mit der Erteilung der vorgängigen Bewilligung für alle Beckenspülarten (Art. 34). Seit Inkrafttreten des WRG-VS und seit 1994 stellt das für Energie zuständige kantonale Departement die Koordination sicher: Es ist die zuständige Behörde für die Erteilung der BEWILLIGUNGEN für Spülungen und Entleerungen, nachdem es insbesondere die Dienststellen für Umweltschutz (DUS), für Jagd, Fischerei und Wildtiere (DJFW) sowie für Strassen- und Wasserbau (DSFB) konsultiert (Art. 18 und 101 WRG-VS). In Zukunft wird auch die Dienststelle für Wald und Landschaft (DWL) konsultiert.

Gemäss kantonalem Fischereigesetz vom 15. November 1996 (FG-VS) wird die Bewilligung für technische Eingriffe in Fischereigewässer (Art. 56 bis 61) durch die zuständige Behörde im Rahmen der Entscheidungsfindung in einem koordinierten und einheitlichen Entscheid erteilt (Art. 57, Abs. 2). Im Falle einer BEWILLIGUNG FÜR SPÜLUNGEN UND ENTLERUNGEN gibt die Dienststelle für Jagd, Fischerei und Wildtiere, der Dienststelle für Wasserkraft eine Stellungnahme ab. Wenn der technische Eingriff den Bestimmungen der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 19. Oktober 1988 (UVPV, SR 814.011) unterliegt, gibt die Dienststelle für Jagd und Fischerei eine verbindliche Stellungnahme ab (Art. 57, Abs. 1).

Aufgrund der Eigenheit der Materie legt der BESCHLUSS die Verfahren und technischen Modalitäten der BEWILLIGUNG FÜR SPÜLUNGEN UND ENTLERUNGEN fest:

- Er definiert die verschiedenen Handlungen (Art. 2);
- Er erteilt der Dienststelle für Wasserkraft die Kompetenz zur Durchführung des BEWILLIGUNGSverfahrens (Art. 3);
- Er legt die Gültigkeit der BEWILLIGUNGEN auf 10 Jahre fest (Art. 12);
- Er verpflichtet den Gesuchsteller zur Einhaltung eines Pflichtenhefts gemäss vorliegender RICHTLINIE (Art. 7).

### **3.2. Vorgehen beim Genehmigungsgesuch für Spülungen und Entleerungen**

Der BESCHLUSS definiert das Verfahren zur Erteilung der BEWILLIGUNGEN, die je nach Art der Handlung unterschiedlich sind:

- gelegentlich: Spülung/Entleerung von Talsperren (im Allgemeinen grosse Stauanlagen). Für jede Handlung wird ein Bewilligungsgesuch (nachstehend «Gesuch») erstellt;
- repetitiv (Spülung oder Entleerung von Stauräumen (z.B. Ausgleichsbecken, kleinen oder grossen Stauanlagen wie z.B.: Gebidem):
  - ⇒ Ein vollständiges GESUCH gemäss den Richtlinien in Teil II wird nur beim ersten Mal ausgearbeitet; die Bewilligung ist 10 Jahre gültig;
  - ⇒ Für die folgenden Handlungen werden Erneuerungsgesuche gestellt mit Angaben über die geschätzten Sedimentmengen, die benutzte Wassermenge und eventuelle Änderungen der Massnahmen zur Reduzierung der Umweltauswirkungen.

Die BEWILLIGUNG für eine regelmässige und repetitive Handlung wird auf der Grundlage eines GESUCHSDOSSIERs erteilt (vgl. Abbildung 1), das gemäss der Richtlinie Spülungen und Entleerungen (Teil II, Pflichtenheft der «Notiz zur Umweltverträglichkeit») erstellt wird.

Im Rahmen der jährlichen und periodischen Gesuche für Spülungen und Entleerungen können die in der ersten BEWILLIGUNG vorgesehenen Massnahmen revidiert werden :

- Wenn die zuständige Behörde Anpassungen verlangt, die aufgrund der Begleitung der Arbeiten und der Überwachung des Gewässers notwendig erscheinen;
- Wenn Anpassungen erforderlich sind aufgrund von erheblichen Änderungen der zu beseitigenden Sedimentmengen, falls diese grösser als die bewilligte Durchschnittsmenge sind, oder aufgrund von hydrologischen Bedingungen, die ungünstig sind oder schlechter als ursprünglich angenommen, oder wegen eines schlechten Zustands des Gewässers

(angesammelte Abfälle, usw.). In allen Fällen muss der Gesuchsteller bei jedem Erneuerungsgesuch während der 10-jährigen Gültigkeitsperiode alle notwendigen Informationen übermitteln.

- Änderungen der Periode der Handlungen je nach den hydrologischen Bedingungen: Wenn vor der vorgesehenen Planungsperiode sehr günstige Bedingungen festgestellt werden, können die Arbeiten vorgezogen bzw., im Falle ungünstiger Bedingungen, auf später verschoben werden, wobei jedoch gewisse Einschränkungen beachtet werden müssen. Dieses Vorgehen wird von den Kraftwerkgesellschaften bereits angewendet.

Diese Anpassungen dürfen jedoch die Bedingungen der erteilten BEWILLIGUNG nicht grundlegend ändern, sofern nicht aussergewöhnliche und unvorhergesehene Ereignisse eintreten (wie die Folgen von Hochwasser, Lawinen, Erdbeben usw.), durch die das Flussbett sowie die Art und das Volumen der Feststoffablagerungen grundlegend verändert werden. In solchen Fällen können die Bedingungen der Bewilligung geändert werden.

Alle 10 Jahre wird die zuständige Behörde eine vollständige Überprüfung des Dossiers (Art. 10 des BESCHLUSSES) vornehmen und von den Betreibern eine teilweise oder vollständige Aktualisierung des Dossiers verlangen. Den Betreibern wird eine Liste mit den festgelegten Massnahmen, den erzielten Ergebnissen und den daraus gezogenen Schlussfolgerungen zur Verfügung gestellt. Gegebenenfalls wird die zuständige Behörde anlässlich des neuen Gesuchs eine oder mehrere Ergänzungen der ursprünglichen Notiz zur Umweltverträglichkeit verlangen.

Für die regelmässigen und gelegentlichen Handlungen ist die Ausarbeitung einer Notiz zur Umweltverträglichkeit erforderlich (die nicht Bestandteil des Anhangs zur UVPV ist und inhaltlich durch die Auswirkungen des Projekts definiert wird). Diese Notiz ist ein wichtiger, integrierender Bestandteil des GESUCHS. Sie wird gemäss Pflichtenheft des Teils II der vorliegenden RICHTLINIE erstellt und dient der zuständigen Behörde als Entscheidungshilfe. Das Pflichtenheft, insbesondere der Umfang und die Detailgenauigkeit der Untersuchungen, wird auf die Art der Handlungen und der Wasserkraftanlagen abgestimmt. Es wird gegebenenfalls mit der Dienststelle für Wasserkraft, der Dienststelle für Umweltschutz sowie mit anderen betroffenen Dienststellen diskutiert. Es ist anzumerken, dass die gelegentlichen Arbeitsvorgänge nicht unbedingt schädlicher sind als die regelmässigen (Beispiel: Spülung des Ausgleichsbeckens von Pallazuit, die alle zehn Jahre durchgeführt wird).

Die Begleitung und die Bilanz der Handlungen sind Sache der kantonalen Dienststellen, die erforderlichenfalls dafür beauftragte Spezialisten einsetzen. Die Auswertung dieser Bilanz und die Anpassung der in der BEWILLIGUNG empfohlenen Massnahmen gehören zum Aufgabenbereich der Dienststelle für Wasserkraft. Wenn die BEWILLIGUNG einmal erteilt ist, wird die Begleitung der Handlungen durch die zuständigen Dienststellen sichergestellt.

Die Optimierung der Arbeitsvorgänge aus der Sicht des Umweltschutzes und der Sicherheit wird sichergestellt durch:

- ⇒ die ökologische und sicherheitstechnische Begleitung der Handlungen ;
- ⇒ das Dossier des BEWILLIGUNGSGESUCHS ;
- ⇒ die Zusammenarbeit und Koordination der betroffenen Dienststellen.

In Zukunft muss das System der Spülungen und Entleerungen flexibler gehandhabt werden, um den Wasserverlust für die Unternehmen und die Umweltfolgen zu reduzieren. Dies ist tatsächlich möglich, wenn man das Einzugsgebiet als System mit variablen Grössen betrachtet, in dem man jedes Jahr Faktoren wie die hydrologischen Bedingungen, die Sedimente in den Gewässern und andere störende Elemente (natürliche Hochwasser, Erdbeben, Abfälle, Treibholz usw.) berücksichtigt, um die Spülungen und Entleerungen entsprechend anzupassen.

Trotz der festgelegten Planung und unter Einhaltung der definierten Einschränkungen (Fischereizucht usw.) sollte man nicht zögern, die Spülungen ausserhalb der vorgesehenen Daten durchzuführen, um beobachtete günstigere Bedingungen zu nutzen.

Dies setzt seitens der Kraftwerksbetreiber und der betroffenen Dienststellen eine grössere Flexibilität voraus, wird aber letztlich der Umwelt und den Kraftwerksbetreibern zugute kommen.

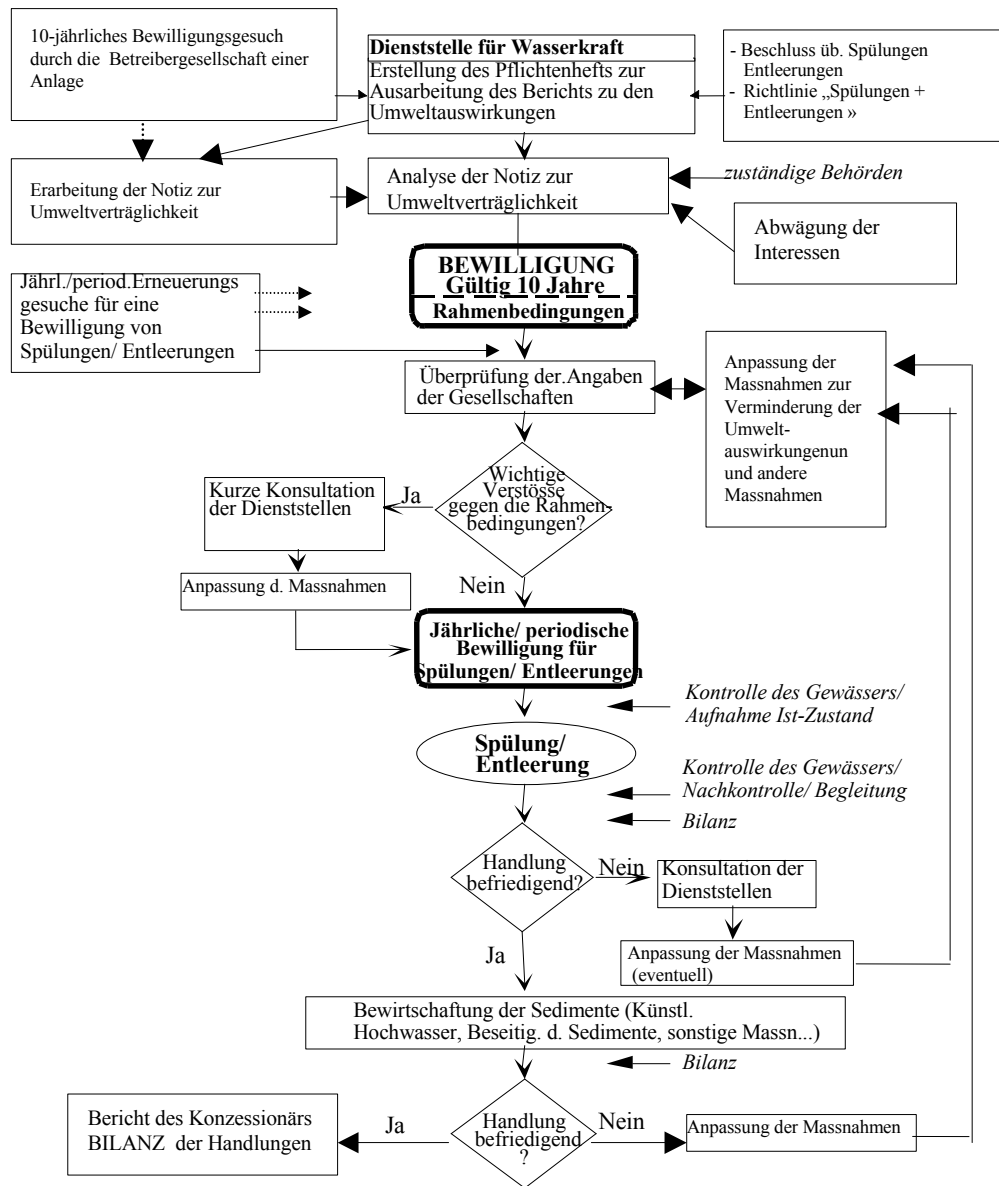


Abbildung 1a: Entscheidungs- und Bewilligungsprozess für regelmässige Handlungen.

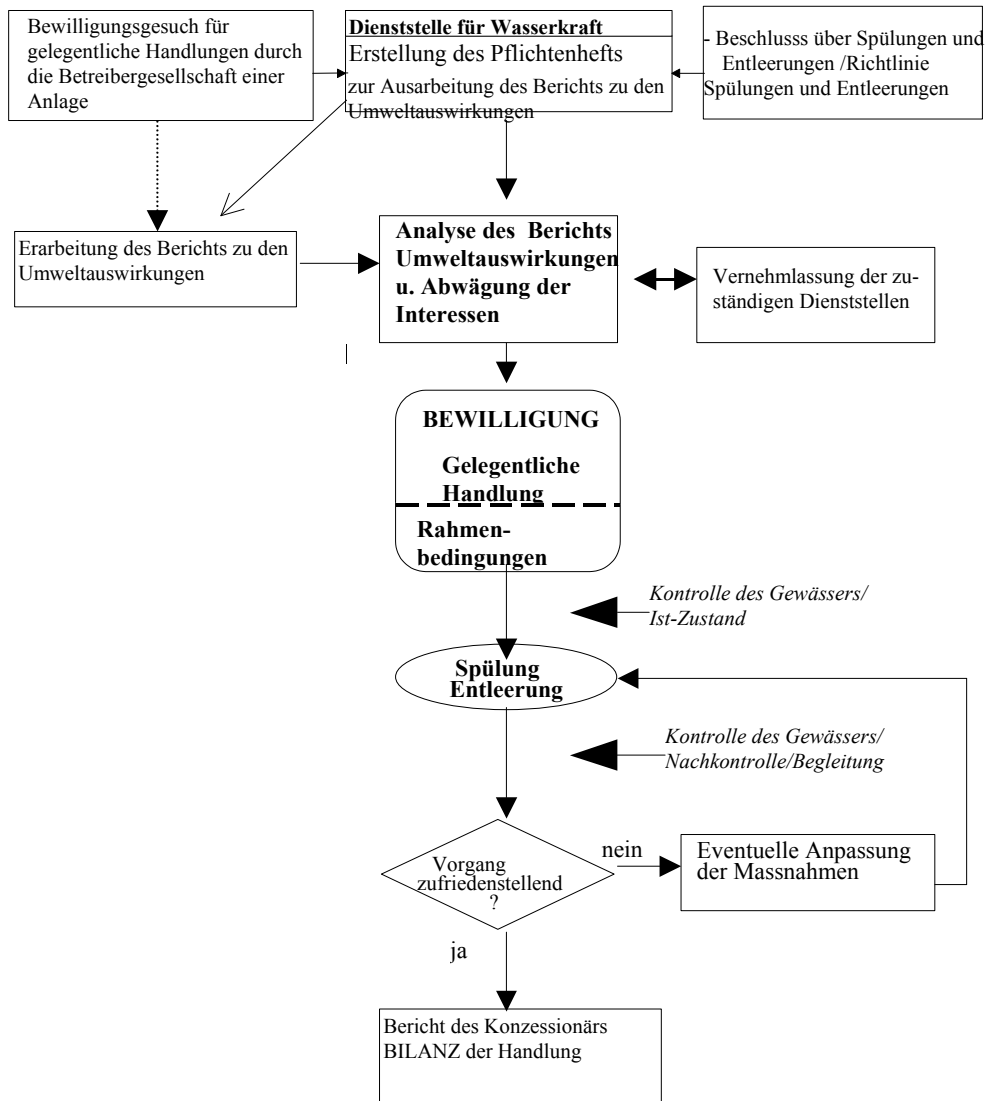


Abbildung 1b: Entscheidungs- und BEWILLIGUNGSprozess für gelegentliche Handlung

## TEIL II - PFLICHTENHEFT DER NOTIZ ZUR UMWELT- VERTRÄGLICHKEIT

---

### 0. VORWORT

---

Das **BEWILLIGUNGSGESUCH** dient in erster Linie als Informationsgrundlage für die Bewilligungsbehörde (im Sinne des GSchG, Art. 40), nämlich die Dienststelle für Wasserkraft, der es aufgrund dieser Angaben ermöglicht wird:

- die Auswirkungen der Handlungen zu bestimmen ;
- die Modalitäten und Zeitpunkte der Handlungen festzulegen ;
- Massnahmen vorzuschreiben, die es gestatten, die bleibenden Auswirkungen einzuschränken ;
- Kontrollmassnahmen und eine ökologische und sicherheitstechnische Begleitung festzulegen ;
- und diese gegebenenfalls aufgrund folgender Elemente anzupassen :
  - ⇒ Resultate der ökologischen Begleitung durch die kantonalen Dienststellen, aus denen die Notwendigkeit einer Änderung/Anpassung hervorgeht ;
  - ⇒ bedeutende Änderungen der Gegebenheiten für die Handlung (zu beseitigende Sedimentmenge, Zustand des Gewässers usw.);
  - ⇒ besondere Sicherheitseinschränkungen für die Stauwerke aufgrund unvorhersehbarer Ereignisse.

Diese Angaben sind in der **Notiz zur Umweltverträglichkeit** enthalten, der ein integrierender Bestandteil des GESUCHS ist.

Die Kriterien, die für die verschiedenen Arbeitsvorgänge beachtet werden müssen, werden alle im Basispflichtenheft für die Erstellung der Notiz zur Umweltverträglichkeit vorgeschlagen. Die Ausarbeitung dieser Notiz ist der jeweiligen Handlung anzupassen. Das Ausmass der Untersuchungen in den einzelnen Bereichen hängt von den Charakteristiken des Gewässers und der Bedeutung der Handlung ab. Es muss in jedem einzelnen Fall angepasst werden ("spezifisches Pflichtenheft"). Das Management und die Kodierung der verarbeiteten Daten müssen gemäss den Richtlinien des Kantons erfolgen.

**Um das Bewilligungsgesuch für eine Handlung (Spülung, Entleerung usw.) möglichst gut vorzubereiten, kann der Gesuchsteller den zuständigen Behörden einen Vorschlag der Untersuchungen einschliesslich Methoden (spezifisches Pflichtenheft) vorschlagen, damit die Behörden ihn unterstützen und beraten können. Der Kanton und die betroffenen Gemeinden stellen die vorhandenen Daten zur Verfügung.**

### 1. BEGRÜNDUNG DES BEWILLIGUNGSGESUCHS

---

Dieses Kapitel gestattet es in erster Linie, den Gesuchsteller und die vom Gesuch betroffenen Anlagen zu identifizieren. Es enthält auch Angaben, die das Gesuch und die gewählte Methode begründen. Es gilt insbesondere, die folgenden Punkte zu beachten:

- Festlegen einer Bewirtschaftungsstrategie für die Sedimente: Auffüllung oder schrittweiser Abbau der Sedimente (Entkieser, Entsander, Fallen, Spülkanäle, Bypass, Vorbecken Ausbaggerungen usw.);
- Aufzeigen der Notwendigkeit der Handlung im Sinne von Art. 42, Abs. 1, GSchV und 12 bis 16 StAV;
- Begründen des gewählten Zeitpunkts.

Hier ist daran zu erinnern, dass auch die im Teil I § 3.1 erwähnten Forderungen der GSchV Art. 42 eingehalten werden müssen.

---

## 2. BESCHREIBUNG DER HANDLUNGEN

---

### 2.1. Ziele

Die gesetzten Ziele gestatten es einerseits, die Handlung innerhalb des Einzugsgebiets zu beurteilen und andererseits die Rahmenbedingungen für die Untersuchungen zur Hydrologie, Umwelt und Sicherheit festzulegen.

Aufgrund der Analyse des früheren Geschiebetriebs können Ziele, wie der Erhalt der Artenzusammensetzung und Struktur der Fischpopulation festgelegt werden.

### 2.2. Technische Daten

#### **Werke**

Die Beschreibung der Werke ermöglicht es, die Wirkungsweise der Anlagen zu verstehen. Sie enthält auch die Hauptcharakteristiken des Einzugsgebiets:

- ⇒ geographische Daten des/der Einzugsgebiets(e), des/der Gewässer(s) und der betroffenen Gemeinden (Name und Standort);
- ⇒ Inventar der Anlagen (Name und Koordinaten der verschiedenen Anlagen)
- ⇒ Beschreibung und Wirkungsweise der Anlagen (Spülungs- und Entleerungsanlagen, Grund- und Mittelablässe, Wasserfassungen, Dotationen, Kraftwerke usw.).
- ⇒ Schema der Abflussmengen (Hydrogramme, Kurve der Abflusskategorien usw.);

Eine kartographische Darstellung dieser Elemente ermöglicht eine Gesamtbetrachtung des Einzugsgebiets. Ein Schema der Abflussmengen zwischen der Wasserfassung, Stauhaltung und der Rückgabe mit Angabe der Zuflüsse, Ableitungen und Dotationen erleichtert das Verständnis.

Bemerkung: Es ist klar, dass aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und der Effizienz die Erstellung und Erarbeitung dieser Daten mit den Studien zur Gewässersanierung koordiniert und dass die in den kantonalen Dienststellen bereits vorhandenen Daten einbezogen werden müssen (technische Daten bei der Dienststelle für Wasserkraft usw.)

#### **Spülungen, Entleerungen, Nachspülungen und Reinigungen**

Dieses Kapitel enthält die gesamten technischen Angaben über den Bewirtschaftungsprozess der Spülung, Entleerung, Nachspülung oder Reinigung für jede betroffene Anlage. Es stellt die gegenwärtig angewandten Verfahren dar und liefert insbesondere die folgenden Daten :

- ⇒ Art des Vorgangs (Spülung, Entleerung, Nachspülung oder Reinigung);
- ⇒ Art und Menge des zu beseitigenden Materials (Granulometrie);
- ⇒ verwendete Wassermengen;
- ⇒ zeitliche Variation der Abflussmengen, Angaben zum Öffnungs-/Schliessmechanismus der Entlastungsklappen, Geschwindigkeit der Abläufe;
- ⇒ im Bedarfsfall Zufuhr von Verdünnungswasser (Herkunft, Menge);
- ⇒ Verwendete Bagger-Vorrichtung (Baggerschaufel, Bulldozer usw.);
- ⇒ vorgesehene Schwebstoffkonzentrationen im Gewässerunterlauf;
- ⇒ Bemerkung: diese Richtlinie betrifft nicht die Ausbaggerungen.

#### **Projektintegrierte Massnahmen zur Reduzierung der Auswirkungen**

Eine Reihe von Massnahmen zur Verminderung der Auswirkungen können beurteilt und vor Ablauf der Handlungen in diese einbezogen werden. Der Gesuchsteller nennt die gewählten Massnahmen und begründet diese gegebenenfalls.



Was hingegen die – im voraus schwer quantifizierbaren bzw. unvorhersehbaren – Auswirkungen auf den Lebensraum anbelangt, so ist die Durchführung ergänzender oder zusätzlicher Verminderungsmassnahmen im Projekt nach der Handlung vorzusehen und anzupassen.

Alle diese Verminderungsmassnahmen werden in Kapitel 5 dargestellt.

### **Planung der Handlung**

In diesem Kapitel wird die Handlung zeitlich (Beschreibung und Ablauf) und in ihren möglichen Varianten (technische und hydrologische Einschränkungen, Verhältnis Kosten/Auswirkungen) definiert. Eine eventuelle Koordination mit den anderen Akteuren (Gemeinden, andere Nutzer des Gewässers) wird beschrieben. Die Planung der Vorgänge liefert Informationen über folgende Parameter:

- ⇒ die Häufigkeit;
- ⇒ das Programm;
- ⇒ den Zeitpunkt;
- ⇒ die Dauer;
- ⇒ die Besichtigung des Gewässers vor und nach der Spülung;
- ⇒ die Sicherheitsdaten und die Daten/Parameter zu den künstlichen Hochwassern;
- ⇒ die Eingabefrist.

## **3. BASISDATEN ÜBER DEN VORFLUTER**

Dieser Teil der Notiz zur Umweltverträglichkeit basiert auf bestehenden Daten über das Einzugsgebiet und die betroffenen Gewässer. Die Basisdaten betreffen den Wasserhaushalt, die Umwelt und die Sicherheit. Sie können dem Sanierungsbericht, dem Hochwasserschutzkonzept oder, falls für das betreffende Einzugsgebiet vorhanden, anderen Studien entnommen werden. Falls die verfügbaren Daten lückenhaft oder veraltet sind, müssen sie durch Erhebungen im Feld ergänzt werden.

Die Beschreibung des Ausgangszustands des Gewässers (Umweltdiagnose) und die Darlegung des Gefahrenzustands (Sicherheitsdiagnose) erfordern in jedem Fall mindestens eine vollständige Durchquerung der von der Handlung betroffenen Gewässerstrecke.

Diese Basisdaten ermöglichen es ausserdem, den Ausgangszustand für die ökologische und sicherheitstechnische Begleitung ganz oder teilweise zu bestimmen.

### **3.1. Analyse des Wasserhaushalts**

Dieses Kapitel bildet die Grundlage für die Umwelt- und Sicherheitsdiagnosen.

#### **Hydrologie**

- Mittlerer Abfluss und Niedrigwasserabfluss

Auf der Basis der vorhandenen Daten und ergänzender Berechnungen müssen die natürlichen Abflussmengen, die gefassten Wassermengen und Restwassermengen (z.B. jährliche Wassermenge, mittlere monatliche Abflüsse, Abflusskurve) für das ganze von der Handlung beeinflusste Einzugsgebiet bestimmt werden.

- Hochwasser und Abflussereignisse

Die Daten betreffend die (gemessenen und geschätzten) historischen und statistischen Hochwasser  $Q_1$ ,  $Q_5$ ,  $Q_{20}$ ,  $Q_{100}$ ,  $Q_{\text{extrem}}^1$  werden mit Vertrauensintervallen ausgewertet und zusammengefasst. Der Wert  $Q_{1000}$  muss die Unsicherheiten einbeziehen und wird im oberen

---

<sup>1</sup>  $Q_n$ = Abfluss mit einer Wiederkehrperiode alle  $n$  Jahre ;  $Q_{\text{extrem}}$  : Extremhochwasser mit einer Wiederkehrperiode alle 1000 Jahre, d.h. max. Abflussmenge im Falle eines Jahrtausendhochwassers

Wertebereich des Vertrauensintervalls gewählt, sofern keine Einschränkungen im Zusammenhang mit technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vorliegen.

Es ist wichtig, das Verhalten der Gewässer und der verschiedenen Anlagen im Falle derartiger Ereignisse, einschliesslich der Phänomene Geschiebe, Ablagerung und Erosion, zu erfassen und zu bestimmen. Die Sammlung dieser Daten wird es gestatten, den derzeitigen Transport von Sedimenten zu bewerten und das Geschiebe zu schätzen, das bei den Spülungen/Entleerungen zu berücksichtigen ist. In diesem Rahmen wird nicht systematisch eine Gefahrenkarte verlangt: Es ist vor allem notwendig, die vorhandenen Studien zu koordinieren und gegebenenfalls ergänzende Studien zu veranlassen. Das Studium der Diagnose kann sich auf die Angabe der Schwachstellen beschränken.

### ***Gewässermorphologie und Quantifizierung von Erosions- und Ablagerungsprozessen***

Es werden die Morphologie der heutigen Gewässerstrecke, ihre erkennbare Entwicklung sowie die wichtigsten Anlagen beschrieben:

- ⇒ Allgemeine Merkmale der Gewässerrinne (Geologie, Morphometrie, Längsprofile und Gefälle);
- ⇒ Granulometrie: für die Sektoren mit einer grossen Geschiebekapazität;
- ⇒ Zustand der Steilufer, anerodierte Abschnitte;
- ⇒ Vorhandensein von Bäumen und Verklausungen im Flussbett;
- ⇒ Schutz- und Stabilisierungsbauten;
- ⇒ Kolmatierungsgrad des Substrats.

Die natürlichen und aktuellen Einträge von Feststoffen werden auf der Basis von Erhebungen und Formeln analog zu den vergleichbaren geologischen und hydrometeorologischen Sektoren oder auch anhand von in den Wasserkraftanlagen und Kieswerken zurückgehaltenen Materialien festgestellt. Die wahrscheinliche Kornverteilung der Einträge wird abgeschätzt.

Aufgrund dieser Informationen und hydraulischer Berechnungen wird eine aktuelle Bilanz der Geschiebefracht dargestellt und mit der natürlichen Entwicklung verglichen. Die Bedeutung von Wasserentnahmen und von Spülungen, Entleerungen und Reinigungen wird dargelegt.

Je nach Komplexität des zu behandelnden Falls werden angepasste Berechnungsmethoden angewendet. Die Methodik muss eventuell von den zuständigen Dienststellen genehmigt werden.

## **3.2. Sicherheitsdiagnose**

Auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse, der bestehenden Hochwasserschutzkonzepte und der ergänzenden hydraulischen Berechnungen werden die derzeitige Gefahrensituation und ihre Entwicklung unter Annahme einer gleichbleibenden Bewirtschaftung abgeschätzt.

Es ist eine wissenschaftliche Koordination mit der zuständigen kantonalen Dienststelle (Fachingenieur bei der Dienststelle für Strassen- und Flussbau) notwendig.

## **3.3. Umweltdiagnose**

Die Umweltdiagnose beschreibt den Ausgangszustand des Gewässers. Sie erlaubt es, die Natur, die Bedeutung und Lokalisierung von Naturwerten und die einschränkenden Faktoren zu erfassen. Es handelt sich um eine vereinfachte Version der Umweltdiagnose der Richtlinie für Gewässersanierung, nach der sich die Wahl der Methoden zu richten hat. Die folgenden Parameter sind zu beachten:

- physikalisch-chemische und bakteriologische Parameter des Wassers oberhalb und unterhalb des Staubeckens;
- Benthische Makrofauna;

- Fische;
- Fauna und Ufervegetation;
- Landschaft.

Im Falle eines Verdachts auf einen Eintrag von Verschmutzungen oberhalb der Stauanlagen ist der Kanton zu informieren, der alle zweckmässigen Massnahmen ergreifen wird, wie physikalisch-chemische oder sogar ökotoxologische Analysen der Sedimente.

In den Notizen zur Umweltverträglichkeit wird auf die vorhandenen Unterlagen über die erfassten Auengebiete (Karten und Berichte im Besitz der kantonalen Dienststelle für Wald und Landschaft) sowie auf die Schutzbestimmungen des Bundes (Auenverordnung) und des Kantons Bezug genommen.

## **4. AUSWIRKUNGEN VON SPÜLUNGEN, ENTLERUNGEN, NACHSPÜLUNGEN UND REINIGUNGEN**

---

### **4.1. Auswirkungen auf die Sicherheit**

Die Auswirkungen auf die Sicherheit von Sachwerten und Personen ergeben sich hauptsächlich durch Veränderungen des Betts und der Ufer und die dadurch verursachten Änderungen der Kapazität des Gewässers.

Die Auswirkungen der Handlung auf die Sicherheit zeigen sich auf mehreren Ebenen:

- Kurz- und langfristige Veränderung der Sohle, Erosions- und Ablagerungsphänomene;
- Veränderung der hydraulischen Kapazität;
- Einfluss auf die Ufervegetation und die Uferschutzbauten;
- Schäden an Strassen, Brücken und verschiedenen Infrastrukturen;
- Überschwemmungsrisiko.

Mit Hilfe geeigneter Analysemethoden wird gezeigt, inwiefern bei den vorgesehenen Massnahmen die Schutzziele gewahrt werden:

1. Die Auswirkungen (in Verbindung mit eventuellen Verminderungsmassnahmen) beeinträchtigen das Schutzniveau nicht.
2. Im Falle einer Beeinflussung ist zu zeigen, dass die (im Einvernehmen mit der Dienststelle für Strassen- und Flussbau) erstellten Schutzziele gewahrt bleiben und dass sich die Restrisiken nicht erhöhen.

Die Analyse betrifft sowohl eine langfristige Sichtweise als auch den Zeitraum des Verfahrens selbst.

### **4.2. Auswirkungen auf die Umwelt**

Die Umweltdiagnose definiert grundsätzlich die Bedeutung voraussehbarer Auswirkungen. Die Quantifizierung dieser Auswirkungen auf der Ebene der Stauanlage und des Gewässers gestattet es, eine angepasste ökologische Begleitung vorzusehen.

Im Anschluss an die Handlung kann die Auswertung der Auswirkungen auf die Umwelt zur Ausarbeitung von zusätzlichen, weitergehenden oder neuen Massnahmen führen.

Die wichtigsten möglichen Auswirkungen der Handlungen sowie die Massnahmen zur Verminderung der Auswirkungen sind in Abbildung 2 wiedergegeben. Es handelt sich insbesondere um:

- Schäden für die Fischfauna infolge des hohen Schwebstoffgehalts in Verbindung mit der geringen O<sub>2</sub>-Konzentration sowie der Dauer der Einwirkung dieser extremen Bedingungen (siehe Bibliographie [11]);
- Schäden mechanischer Natur an den Biozönosen: Auswaschen des Gewässerbetts, Zudecken und «Ersticken» der Tier- und Pflanzengemeinschaften;

- Schäden mechanischer Natur am Gewässerbett: Änderung der Geschiebe-/Ablagerungsdynamik, Kolmatierung, Sohlenhebung;
- Dauerhafter Einfluss auf die Verfügbarkeit von Substraten (z.B. für Laichplätze) und von Unterschlüpfen für die Wasserfauna;
- Veränderung der physikalisch-chemischen und bakteriologischen Flusswasserqualität: wo bedeutende Einträge von Abwässern in die Stauanlagen gelangen (im Wallis ein Ausnahmefall), kann die chemische und bakteriologische Zusammensetzung des bei der Handlung abgelassenen Wassers das biologische System des Gewässers stark beeinflussen (toxische Bestandteile: Schwefelwasserstoff, Methan, Ammonium/Ammoniak, schwache Konzentration von gelöstem Sauerstoff, Stickstoff- und Phosphorverbindungen usw.);
- Auswirkungen auf die Uferlebensräume: Ufererosion, Veränderung der hydraulischen Bedingungen und der Korngrößenverteilung der Sohle im Uferbereich, daraus folgende Veränderung der Uferfauna und -flora;
- Folgeerscheinungen (Materialentnahmen, eventuelle Korrekturen, usw.).

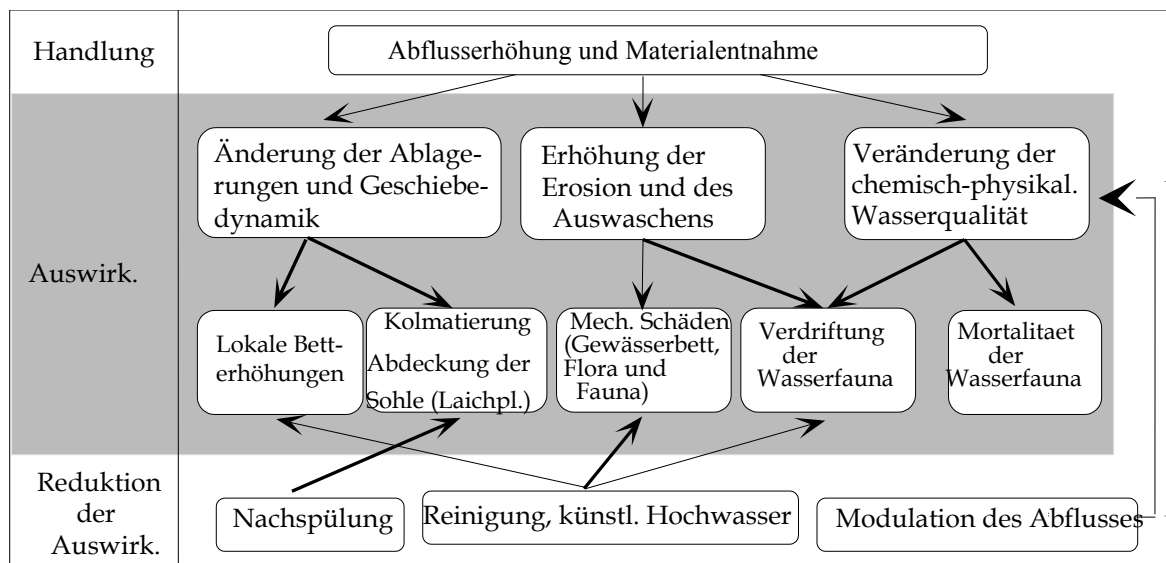


Abbildung 2: Zusammenhänge zwischen der Handlung, den Auswirkungen auf die Umwelt und Massnahmen zu deren Verminderung

Hinsichtlich der Veränderung der Gewässerdynamik (Geschiebe und Ablagerung) müssen mehrere Prozesse untersucht werden:

- Die Materialeinträge der Stauanlage, die zu Sohlenhebungen führen;
- Die Umverteilung des Materials im Gewässer;
- Die Erhöhung des Auswaschens, das für das Gewässerbett, für die Fauna und Flora schädlich ist.

Die Entwicklung der chemisch-physikalischen Wasserqualität wird auf ihren Einfluss auf die Wasserfauna, insbesondere auf die Fische, hin untersucht. Sie basiert auf der in Umweltdiagnose definierten anfänglichen Wasserqualität im Staubraum und im Gewässer.

Bei der Abschätzung der Auswirkungen der Handlung sind folgende Biozönosen zu beachten:

- die benthische Makrofauna;
- die Fische;
- die Uferfauna und die Ufervegetation.

Bei gewissen Arbeitsvorgängen grossen Umfangs muss eine Einschätzung der Auswirkungen auf die Landschaft durchgeführt werden.

Die Vorgänge der Spülungen und Entleerungen können auch zeitweilige Auswirkungen auf andere Funktionen des Gewässers haben, insbesondere auf die Fischerei, die Bewässerung, den Tourismus, die Freizeitbeschäftigungen und die Industrie. Nötigenfalls müssen diese Auswirkungen abgeschätzt werden. Eine angemessene Information muss vorgesehen werden, damit jeder Nutzer sich vorbereiten kann, bevor die Handlungen ausgeführt werden.

## **5. MASSNAHMEN ZUR VERMINDERUNG DER AUSWIRKUNGEN UND ANDERE MASSNAHMEN**

---

In diesem Kapitel werden alle vorsorglichen Massnahmen zur Minimierung und Kompensierung der Auswirkungen der Handlung im Bereich der Umwelt und Sicherheit dargelegt. Es enthält auch eine Begründung der getroffenen Auswahl und die Kompromisse zwischen den wirtschaftlichen und ökologischen Varianten mit den Kosten-Nutzen-Verhältnissen.

Das Spezialisten-Team, das die Notiz zur Umweltverträglichkeit für ein GESUCH erstellt, arbeitet eng mit den Kraftwerksbetreibern zusammen, um adäquate und effiziente Massnahmen zur Verminderung der Auswirkungen festzulegen.

### **5.1. Projektintegrierte Massnahmen**

Eine Reihe von Massnahmen können auf der Ebene der technischen Parameter der Handlung ergriffen werden. Diverse Vorschläge für die verschiedenen Arten von Handlungen werden im Folgenden aufgezählt:

#### ***Strategie und Materialbewirtschaftung***

- Häufigere Durchführung der Handlungen, um eine zu starke Ansammlung von Material zu verhindern;
- Zugabe von zusätzlichem klarem Wasser, um die Schwebstoffkonzentration unterhalb der Stauanlage zu verringern;
- Kontrolle der Geschwindigkeit der Materialausschwemmung in einem Gewässer (Kontakt mit den Personen, welche die Begleitung durchführen);
- Zurückhaltung und/oder Entfernen von Material unterhalb der Stauanlagen (Schaffung von Sedimentationszonen und mechanisches Entfernen von Material nach der Handlung);
- Abschnittweise Erhöhung der Gewässerkapazität, vollständig oder teilweise zu Lasten Dritter;
- Beseitigung von unerwünschten Sedimenten im Gewässer vor der Handlung durch mechanischen Einsatz oder mittels Reinigung/ künstlichem Hochwasser;
- Entfernen von – durch die Handlung verursachten - Materialansammlungen durch eine Nachspülung des Gewässers.

#### ***Modalitäten***

- Schrittweises Öffnen und Schliessen des Ablassorgans der Stauanlage mit Mengenanzeige der Abflüsse;
- Koordination der Arbeitsvorgänge, falls mehrere Stauanlagen beteiligt sind.

#### ***Zeitpunkt***

- Durchführung während der Zeit mit hohem Abfluss, um die Verdünnung zu erhöhen und die Sedimentation im Gewässer zu verringern. Die in einem solchen Fall zulässige und erlaubte Schwebstoffkonzentration liegt nahe beim gemessenen natürlichen Wert, erhöht um x ml/l (siehe Bemerkungen weiter unten).
- Flexibilität in der Planung, damit die Durchführung bei optimalen hydrologischen Bedingungen stattfinden kann;
- Durchführung in der für die Fauna günstigen Zeit (Juli-September).

**Bemerkungen:** Die Durchführung von Spülungen oder Entleerungen in Hochwasserperioden (hohem Wasserstand) war Gegenstand einer Expertise [21]. Unter Berücksichtigung der allgemeinen Charakteristiken (stark mineralische Schwebstoffe, geringes Sauerstoffdefizit, niedrige Wassertemperatur und alpine Lebensgemeinschaften) der Mehrzahl der Nebenflüsse der Rhone im Wallis sowie aufgrund eingehenderer Studien auf dem Gebiet der Spülungen und Entleerungen gelangt sie zusammenfassend zum Schluss, dass die Richtlinie für Spülungen und Entleerungen mehr als bisher eine Norm für Schwebstoffkonzentrationen berücksichtigen muss, die den tatsächlichen Bedingungen im Lebensraum angepasst ist. In den alpinen Flüssen des Wallis weisen die Sedimente einen weniger ökotoxikologischen Charakter auf als in den Flussystemen der Ebene, die Verminderung des O<sub>2</sub>-Gehalts infolge der Schwebstoffkonzentrationen während einer Einwirkungsdauer von mehreren Stunden hat auf die Jungforellen keine so starke Auswirkung. Das Modell von Rofes *et al.* [22] zeigt, dass bei einer gleich hohen Schwebstoffkonzentration (z.B. 10 ml/l) die Auswirkungen auf die Jungforellen viel weniger stark sein kann, wenn im Gewässer reichlich Sauerstoff aufgelöst ist.

In diesem Rahmen stellt der Vorschlag einer Norm in Form einer Funktion (Schwebstoffkonzentration in Abhängigkeit von der Einwirkungszeit) eine erste Arbeitsgrundlage dar. Die Erarbeitung der Notiz zur Umweltverträglichkeit von Spülungen und Entleerungen für die einzelnen Stauanlagen gemäss Abb. 1a (Teil I) sowie die biologische und hydrologische Begleitung für die betroffenen Stauanlagen und Gewässer sollten es gestatten, diese Funktion zu präzisieren und zu validieren. Auf diese Weise sollte es auch möglich sein, eine allgemeine Norm und eventuell eine spezifische Norm für bestimmte Werke und bestimmte Gewässer zu bestätigen.

Schliesslich bestätigt die Expertise, dass es wünschenswert ist, die für Spülungen und Entleerungen notwendigen Überströmungen in Perioden mit einem starken Abfluss durchzuführen.

Andere vorsorgliche Massnahmen zur Verminderung der Auswirkungen betreffen die fischereiliche Bewirtschaftung. Sie beinhalten punktuelle Aktionen oder zusätzliche Anlagen:

- Langfristige Planung der Vorgänge, damit der Besatzplan angepasst werden kann;
- Elektrische Abfischung unterhalb der Anlagen. Die Fische werden in Sicherheit gebracht und nach der Handlung wieder am gleichen Ort wie vorher ausgesetzt;
- Sicherstellen einer genügenden Wassermenge in der Stauanlage, damit gefangene Fische überleben können.

## 5.2. Zusätzliche und weitergehende Massnahmen

Anschliessend an die Handlung ist eine Untersuchung der Auswirkungen notwendig. Diese kann zur Ausarbeitung von zusätzlichen und weitergehenden Massnahmen führen, die den im Bereich des Umweltschutzes und der Sicherheit festgelegten Zielen genügen müssen oder die Massnahmen vereinfachen.

Ja nach den Ergebnissen der Nachuntersuchung kann es sich dabei um geringfügige Anpassungen der projektintegrierten Massnahmen oder um gewichtigere Massnahmen handeln, die eine Anpassung des Projekts erfordern. (vgl. Abbildung 1).

## 5.3. Künstliche Hochwasser, Reinigung, Nachspülung

Die Erzeugung von künstlichen Hochwassern dient zur Wiederherstellung einer Flussdynamik. Ein künstliches Hochwasser spült Ablagerungen weg und begünstigt die Vielfalt von Biotopen, Fauna und Flora. Es trägt ausserdem dazu bei, die Auswirkungen zukünftiger Arbeitsvorgänge zu begrenzen. In diesem Sinne ermöglicht ein künstliches Hochwasser eine Verbesserung der Umwelt- und Sicherheitsbilanzen.

Je nach Notwendigkeit können ein oder mehrere künstliche Hochwasser vor oder nach der Durchführung der Handlung in das Projekt integriert werden (vgl. Abbildung 3).

Es können auch andere Arten von Handlungen in Betracht gezogen werden:

- Reinigung: vor der Handlung Wasser ablassen, um das Bett von Ablagerungen und Ansammlungen zu reinigen, den Durchfluss des Wassers sicherzustellen (Sicherheit) und um die Fauna „vorzubereiten“;
- Nachspülung: nach der Handlung Wasser ablassen, um die von der Handlung verursachten Ablagerungen wegzuspülen.

Die Modalitäten von künstlichen Hochwassern, Reinigungen und Nachspülungen (Häufigkeit, Zeitpunkt, Dauer, Anpassung des Abflusses und Maximalabfluss) sind von Fall zu Fall festzulegen, und zwar auf zwei Ebenen:

- Durchführung der Handlung zu einem gegebenen Zeitpunkt bei Hochwasser;
- Planung der Vorgänge über mehrere Jahre, wobei die Maximalabflüsse (abhängig von der effektiven Kapazität des Gewässers) festgelegt werden, unter Berücksichtigung der notwendigen Koordination (Kanton, Gemeinden, andere Nutzer).

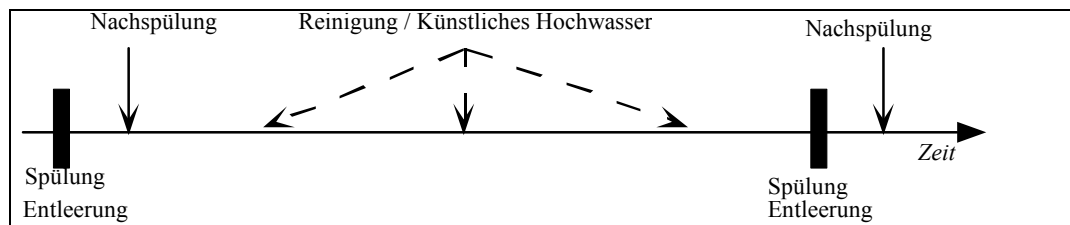


Abbildung 3: Zeitliche Verteilung der Handlungen wie Reinigung, künstliche Hochwasser und Nachspülung.

*Anmerkung:* Es können vermutlich auch andere Verteilungen als die hier als Beispiel angeführte gewählt werden. Die Analyse von anderen Szenarien sollte es gestatten, die angemessene zeitliche Verteilung abzuschätzen.

#### 5.4. Andere Massnahmen

Diese Massnahmen ermöglichen es, die verbleibenden Auswirkungen zu begrenzen. Sie sind notwendig, wenn die vorsorglichen Massnahmen sich als ungenügend erweisen, um eine befriedigende Bilanz der Handlung zu erreichen.

Diese Massnahmen müssen sich an die Philosophie der Sanierungsrichtlinie anlehnen und auf den im Sanierungsbericht enthaltenen Revitalisierungsplan Bezug nehmen, falls ein solcher vorhanden ist. Dieser berücksichtigt eine ganzheitliche Bewirtschaftung der Naturwerte auf der Ebene des Einzugsgebiets.

Es werden mehrere Arten von Massnahmen in Betracht gezogen:

- Wiederherstellung oder Instandsetzung der durch die Handlung zerstörten Lebensräume;
- Planung von künstlichen Hochwassern (Durchführungsmodalitäten, Abflussmengen);
- Schaffung von ökologisch günstigen Lebensräumen;
- Verbesserung der Struktur des Flussbetts für die Sicherheit;
- Anlegen eines Geschieberückhaltebeckens mit entsprechender Entnahmebewirtschaftung, Ableitungsstollen usw.;
- Verbesserung der freien Wanderung für die Wasserfauna unter besonderer Beachtung der Massnahmen, die eine Verbesserung des aquatischen Lebensraums gestatten;
- Im Fall einer gelegentlichen Entleerung (z.B. Salanfe) provisorische konstruktive Änderung (falls durchführbar) oberhalb des Grundablasses, um bei niedrigem Wasserstand die Fischereifauna zu retten;
- Eingriffe zur Verbesserung der Wasserqualität;
- finanzielle Entschädigung im Fall ausserordentlicher Schäden an der Fischereifauna (zum Beispiel für Besatzmassnahmen). Für Normalschäden wurde im Rahmen eines Vertrags, der 1996 zwischen dem WKS (Walliser kantonaler Sportfischereiverband) und der

VWSP (Vereinigung Walliser Stromproduzenten) unterzeichnet wurde, pro Unternehmen ein Pauschalbetrag festgelegt.

- vor der Spülung oder Entleerung ist sicherzustellen, dass die Fische einen Zugang zu den Zufluchtzonen haben, insbesondere den Verbindungen zwischen den Haupt- und den Nebenflüssen;
- Wenn die Beeinträchtigungen der natürlichen Lebensräume nicht vermieden oder vermindert werden können, sind zwingend Massnahmen zu deren Kompensation zu ergreifen (Art.18, Abs.1ter, NHG).

Abschliessende Bemerkung zu den Massnahmen: **Jeder Vorschlag muss ordnungsgemäss begründet sein, und die Wirksamkeit der Massnahmen muss zuerst von den Spezialbüros und dann von der Behörde im Rahmen der Interessenabwägung abgeschätzt werden.**

## 6. PHASE DER ÖKOLOGISCHEN UND SICHERHEITSTECHNISCHEN BEGLEITUNG

Die ökologische und sicherheitstechnische Begleitung dient im Wesentlichen dazu, die Auswirkungen jeder Handlung zu bewerten, damit die folgenden optimiert werden können. Sie gestattet es, die Auswirkungen bei der Durchführung der verschiedenen Handlungstätigkeiten zu beobachten und die Reaktionsmechanismen des betroffenen Lebensraums zu verstehen. Sie gestattet auch gewisse Anpassungen während der Durchführung. Das Prinzip dieser Begleitung besteht darin:

1. vor Beginn der Handlung einen Bezugszustand zu definieren;
2. die Wirkungen während des Ablaufs der Handlung festzustellen und die bestehende Norm für die Schwebstoffkonzentration (Schwebstoffkonzentration in Abhängigkeit von deren Einwirkungszeit, siehe § 5.1) zu bestätigen oder eine Anpassung/Korrektur der Norm vorzuschlagen;
3. den Zustand der von der Handlung betroffenen Sektoren anzugeben;
4. die Auswirkungen zu quantifizieren;
5. die Wirksamkeit der Minimierungs- und der Kompensationsmassnahmen zu beurteilen.

Die Parameter der Begleitung werden in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst:

Parameter	vor der Handlung	während der Handlung	unmittelbar nach der Handlung	nach der Stabilisierung der Lebensräume (vor der nächsten Handlung) <sup>1</sup>
Hydrologie				
Abfluss	x	x	x	
Abflusskapazität	x	x	x	
<u>Geschiebetransport der Ablagerungen</u>	x	x	x	
Struktur des Betts (allgemeine Beurteilung)				
Querprofile	x		x	
Substratverteilung	x		x	x
Körnung	x		x	x
Feststoffpartikel				
Schwebstoffkonzentration <sup>2</sup>	x	x	x	x
Ablagerung	x		x	x
Eindringtiefe (Kolmation)	x		x	x



Parameter	vor der Handlung	während der Handlung	unmittelbar nach der Handlung	nach der Stabilisierung der Lebensräume (vor der nächsten Handlung) <sup>1</sup>
<b>Wasserchemie</b>				
Sauerstoff, pH, Leitfähigkeit <sup>3</sup>	x	x	x	x
<b>Ufervegetation</b>				
Inventar der besonderen Lebensräume	x		x	x
<b>Makro-Wirbellose</b>				
Zusammensetzung/Häufigkeit	x		x	x
Habitat	x		x	x
<b>Fische</b>				
elektrische Abfischung	x		x	
Verdriftung			x	
Schäden			x	

Tabelle 1: Parameter und Planung der ökologischen und sicherheitstechnischen Begleitung einer Handlung.

<sup>1</sup>Die Ausarbeitung der Begleitung muss für jede Handlung auf der Grundlage der Umwelts- und Sicherheitsdiagnosen erfolgen. Eine Begleitung findet in drei Phasen statt. (vgl. Fig. 1a), d.h. im Prinzip vor, während und nach der Handlung. Je nach den untersuchten Parametern findet die dritte Phase entweder unmittelbar nach der Handlung oder nach der Stabilisierung des Lebensraums statt (vgl. Tabelle 1).

<sup>2</sup>Typische Massnahmen, die unterhalb (und oberhalb bei hohem Wasserstand) eines Staubeckens vor oder zu Beginn einer Handlung durchgeführt werden, damit man über Bezugswerte verfügt. Die Ergebnisse dieser Messungen müssen zu den ökologischen Folgen der gemessenen Schwebstoffkonzentrationen in Bezug gesetzt werden, mit dem Ziel, die bestehende Norm der Schwebestoffkonzentration (Funktion in Abhängigkeit von deren Einwirkungsdauer, siehe § 5.1) festzulegen.

<sup>3</sup>Aussergewöhnliche Massnahmen werden ergriffen, wenn die Sedimente offensichtlich verunreinigt sind. Diese Massnahmen werden unter staatlicher Leitung durchgeführt. Die Verantwortlichkeit ist in diesem Fall gesetzlich festgelegt.

Der Inhalt der von den staatlichen Dienststellen durchgeführten Begleitung hängt vom Ausmass der vorhersehbaren Auswirkungen sowie von den Kenntnissen des Einzugsgebiets und des Gewässers ab. Wird eine Begleitung für eine bestimmte Handlung zum ersten Mal durchgeführt, so wird sie zwangsläufig umfangreicher sein. In der Folge wird man durch eine Optimierung des Verfahrens eine Reduzierung anstreben. Für jede Begleitung werden die folgenden Punkte definiert:

- ⇒ die Ziele;
- ⇒ die Messstationen (Zahl und Standort);
- ⇒ die zu berücksichtigenden Parameter;
- ⇒ die angewandten Methoden;
- ⇒ die einzuhaltenden Normen;
- ⇒ die Planung.

Eine Planung der Begleitung wird im BUWAL-Heft Nr. 219 im Rahmen von Empfehlungen für Spülungen und Entleerungen vorgeschlagen (1994).

Eine erste Anpassung der Empfehlungen des Bundes wird in Tabelle 1 vorgeschlagen. Dieser Vorschlag muss noch an die jeweilige Handlung angepasst werden.

Für die Bilanz der Handlungen werden die Daten von den zuständigen Dienststellen in eine festgelegte Form gebracht.

## **7. BILANZ DER HANDLUNGEN**

---

Die erste und vorausschauende Bilanz der Notiz zur Umweltverträglichkeit gestattet es der Behörde, über die Bewilligung des GESUCHS zu entscheiden. Nach der Handlung kann die Behörde auf diese Bilanz Bezug nehmen, um die Erreichung der gesetzten Ziele zu beurteilen und eine eventuell notwendige Anpassung der Handlung für die Erteilung einer 10 Jahre gültigen Bewilligung verlangen.

In der Folge ermöglicht die Bilanz eine Übersicht über alle kurz- und langfristigen Auswirkungen der Handlung auf das Gewässer und sein Einzugsgebiet. Sie schätzt die Wirksamkeit der Massnahmen zur Verminderung der Auswirkungen, die der zusätzlichen und anderen Massnahmen ab, bestimmt die verbleibenden Auswirkungen und lässt die Ergebnisse in die ökologische und sicherheitstechnische Begleitung einfließen.

Sie gestattet es schliesslich, die bestehende Norm für den Schwebstoffgehalt zu verifizieren und eventuell eine korrigierte Norm gemäss der Eignentümlichkeiten des geprüften Vorfluters vorzuschlagen.

Sitten, im Oktober 2002

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

- [1] STAATSRAT DES KANTONS TESSIN, 1994. Direttive del Consiglio di stato concernenti lo spurgo e lo svuotamento dei bacini d'accumulazione e di compenso. 9 pp.
- [2] KANTON GRAUBÜNDEN, 1984. Arbeitsgruppe « Entleerung von Staubecken ». Sitzung von 19. März 1984, 7 pp.
- [3] ECOTEC, 1999. Rehaussements de la prise d'eau et de la vidange de fond du barrage de Mauvoisin. Rapport d'impact et information concernant la vidange de 2004 et les purges.
- [4] EWE-NOK, 1999. Rehaussements de la prise d'eau et de la vidange de fond du barrage de Mauvoisin. Rapport technique final.
- [5] FMM, 1998. Curage de la Dranse et Purge du bassin de compensation du 4 juillet 1998, 6 pp. + annexes.
- [6] GARRIC J., MIGEON B. & VINDIMIAN E., 1987. Effets écotoxicologiques des vidanges de barrages. CEMAGREF de Lyon, 31 pp.
- [7] LIEPOLT R., 1961. Biologische Auswirkung der Entschlammung eines Hochgebirgsstaus in einem alpinen Fließgewässer. Wasser und Abwasser 1961, pp. 110-133.
- [8] MALVILLIERS J.-C., CTM BARRAGES, 1995. Méthodes pratiques de purges. Exposé présenté au séminaire VSA Protection des cours d'eau - Captages - Restitutions. Lausanne, 25 octobre 1995.
- [9] NEWCOMBE C.P. & MACDONALD D.D., 1991. Effects of suspended sediments on aquatic ecosystems. North American Journal of Fisheries Management 11, p. 72-82.
- [10] VERORDNUNG ÜBER DEN GEWÄSSERSCHUTZ (GSchV, 28 Okt. 1998).
- [11] BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT, 1994. Schriftenreihe Umwelt Nr. 219. Fischerei – Ökologische Folgen von Stauraumspülungen, Bern, 1994.
- [12] BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT, 1998. EIE des aménagements hydroélectriques. Mesures pour la protection de l'environnement. Informations concernant l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) N°8.
- [13] PERRAUDIN R., 1986. Etude biologique de la Navisence (VS) : influence des rejets d'égouts et des purges de barrages sur la macrofaune benthique. Bull. de la Murithienne n°104, p. 63-82.
- [14] POLLI B., 1990. EFFETS ECOLOGIQUES DE LA PURGE DE LA RETENUE DU CARASSINA (Val Blenio, Canton du Tessin). XXIIème Congrès AISH, Lausanne-Suisse, septembre 1990.
- [15] REY, P. & GERSTER, S., 1991. Charakterisierung und Quantifizierung ökologischer Folgen von Stauespülungen in den Schweizer Alpen : Dranse de Bagnes, Kanton Wallis. BUWAL, 68 pp.
- [16] DIENSTSTELLE FÜR WASSERKRAFT, 1994. Pflichtenheft für Spülungen und Entleerungen von Sedimenten in Staubecken und Bewirtschaftung der angesammelten Feststoffe.
- [17] DIENSTSTELLE FÜR WASSERKRAFT, 1995. Absichtsbericht – Zu entwickelnde Prinzipien für die Spülungen und Entleerungen von Staubecken und die Bewirtschaftung der angesammelten Feststoffe.
- [18] DIENSTSTELLE FÜR WASSERKRAFT, und DIENSTSTELLE FÜR UMWELTSCHUTZ des Kantons Wallis, 1999. (Anzupassende) Sanierungsrichtlinien.
- [19] SUTER, P., 1998. Verlandung und Spülung des Rampenbeckens der AG Kraftwerk Wägital. Wasser, Energie, Luft, Heft 5/6, pp. 127-131.
- [20] VISCHER D., 1981. Verlandung von Stauhaltung und Speicherseen . Mitteilung Nr.53 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie ETH Zurich. Symposium international sur la sédimentation de retenues en rivière et de réservoirs dans le secteur alpin. Zurich, 22 et 23 octobre 1981.

- [21] Bureau ECOTEC Environnement SA Genève, 29.11.2001. Purges et vidanges de bassins de retenue. Taux de matière en suspension et effet sur la faune piscicole – Expertise". Service des forces hydrauliques –Etat du Valais.
- [22] Rofes G., Trocherie F., Garat O., Vallon M., Cardial H. 1991. Caractérisation des sédiments des retenues pour la prévision des risques écotoxicologiques liés aux vidanges. Rev. Sci EAU. 4/1, 65-82.

## GLOSSAR UND VORGESCHLAGENE TERMINOLOGIE

Technisches Glossar	Definition	Glossaire technique	Définition
<b>Abrieb</b>	Prozess bei dem Geschiebekörner während ihres Transport im fließendem Wasser durch Reibung verkleinert werden.	<b>Abrasion</b>	Diminution des dimensions des matières solides par usure le long d'un tronçon de rivière.
<b>Ausgangszustand</b>	Der Ausgangszustand (état initial) entspricht im Allgemeinen dem Zustand vor Beginn der geplanten Arbeiten. Der Ausgangszustand ist praktisch mit dem Ist-Zustand gleichzusetzen.	<b>Etat initial</b>	L'état initial (Ausgangszustand) d'un site correspond en général à celui qui existe avant le début des travaux projetés. L'état initial est pratiquement identifié à l'état actuel.
<b>Ausgleichsbecken</b>	Staubecken, in dem turbinirtes Wasser und die Zuflüsse von Zwischen-becken aufgefangen werden. Es gestattet eine Kontrolle des für die unterhalb gelegenen Kraftwerke abgeleiteten Wassers, das Pumpen und Turbinieren sowie das Meistern von Hochwassersituationen mit Hilfe des Hochwasserüberlaufs. In den Ausgleichsbecken ist insbesondere die Ablagerung von feinkörnigen Sedimenten festzustellen, deren Menge langfristig die Wasserkraftnutzung stören kann.	<b>Bassin de compensation</b>	Ouvrage d'accumulation qui a pour but de récupérer des eaux turbinées, des apports d'eau de bassins intermédiaires. Il permet de contrôler le régime des eaux captées pour les centrales aval, d'effectuer du pompage-turbinage et de gérer des situations de crues par l'évacuateur de crues. Dans les bassins de compensation, on constate notamment le dépôt de particules fines, dont le volume peut à la longue perturber l'exploitation des forces hydrauliques.
<b>Biozönose</b>	Gesamtheit aller Lebewesen (Lebensgemeinschaften) eines Biotops die in vielfachen Wechselbeziehungen zueinander stehen. <b>Die Biozönose</b> stellt den organischen Anteil eines Ökosystems, während der Biotop den anorganischen Anteil darstellt.	<b>Biocénose</b>	L'ensemble de tous les êtres vivants d'un biotope qui sont unis par une corrélation étroite et multiple. La biocénose représente la partie organique d'un écosystème, alors que le biotope représente la composante inorganique.
<b>Biotop</b>	Der Biotop stellt den anorganischen Anteil eines Ökosystems dar. Es ist der wichtige und schützenswerte Lebensraum für einheimische Tier- und Pflanzenarten, in seinem natürlichen oder nahezu natürlichen Zustand. Art. 18, Abs. 1, NHG lautet: <i>Dem Aussterben von Tier- und Pflanzenarten ist durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken.</i>	<b>Biotope</b>	Le biotope représente la composante inorganique d'un écosystème. C'est l'espace vital pour des espèces animales et végétales indigènes, naturel ou proche de l'état naturel, important et digne d'être protégé. L'art. 18 al. 1 indique: La disparition d'espèces animales et végétales doit être prévenue par le maintien d'un espace vital suffisamment étendu (biotopes), ainsi que par d'autres mesures appropriées...

Technisches Glossar	Definition	Glossaire technique	Définition
<b>Entkieser</b>	Auffanganlage, in der sich die groben Sedimente eines Gewässers absetzen können.	<b>Dégraveur</b>	Ouvrage de captage des eaux permettant aux sédiments grossiers de se déposer.
<b>Entleerung</b>	Eine Handlung, die dazu dient, das gestaute Wasser zum Zweck von Kontrollen oder zur Durchführung von Arbeiten an den Anlagen zu entleeren. Sie ist nicht in erster Linie zur Beseitigung von Sedimenten vorgesehen. Je nach den Bedingungen und der Lage kann dies zu einer schwachen, mittleren, starken oder sehr starken Schwebstoffkonzentration im Wasser unterhalb des Stauwerks führen.	<b>Vidange</b>	Opération destinée à évacuer des eaux retenues dans un but de contrôle ou de travaux sur les installations. Elle n'est pas destinée a priori à l'évacuation de sédiments. Suivant les conditions et la situation, ceci peut provoquer un taux faible, moyen, fort à très fort de matières en suspension (MES) dans l'eau en aval de la retenue.
<b>Entsander</b>	Einem Entkieser nachgeschaltete Auffang- oder Stauanlage, in der sich die feinkörnigen Sedimente eines Gewässers absetzen und entfernt werden können.	<b>Dessableur</b>	Ouvrage, après un dégraveur, un captage ou un bassin de retenue dans un cours d'eau, permettant aux sédiments fins de se déposer et d'être évacués.
<b>Erosion</b>	Abtrag und Transport von Feststoffen durch fließendes Wasser, Gletscher, wind, Wellen, usw.	<b>Erosion</b>	Ablation et transport de matériaux solides par l'eau courante, les glaciers, le vent, les vagues, etc.
<b>Geschiebe</b>	Durch Abrieb und Erosion gebildete Feststoffe (die auf der Sohle eines Gewässers von der Strömung mitgeführt werden) und sich ablagern.	<b>Matériaux char (Geschiebe)</b>	Matériaux solides, entraînés par le courant sur le fond du lit d'un cours d'eau (créés par l'abrasion et l'érosion) et soumis au phénomène de dépôt.
<b>Geschieberückhaltebecken</b>	Werk für den Rückhalt von Geschiebe, das sich oberhalb des Rückhaltebeckens befindet. Es kann mit einem Ableitstollen kombiniert werden und gestattet es im Falle eines Hochwassers, die grossen Eintragungen von Feststoffen oberhalb des Staubeckens zu entfernen. Auf diese Weise werden eine Beeinträchtigung der Turbinierung des Wassers und die Ablagerung der Sedimente an der Wasserentnahme, in der Stauanlage und an den Grundablässen vermieden	<b>Bassin de rétention d'alluvions</b>	Ouvrage qui sert à retenir les alluvions, en les concentrant à l'amont des ouvrages d'accumulation. Il peut être combiné avec une galerie de de particules solides à l'amont de l'ouvrage d'accumulation. Ainsi, on évite de perturber le turbinage des eaux et l'atterrissement des sédiments dans la prise d'eau, dans le bassin d'accumulation et aux vannes de fond.
<b>Handlung</b>	bezeichnet die Handlung (z.B. die Spülung oder Entleerung eines bestimmten Sammelbeckens) .	<b>Opération</b>	désigne l'action (celle par ex. de purger ou vidanger un bassin d'accumulation donné).
<b>Ist-Zustand</b>	Derzeitiger Zustand eines Standorts	<b>Etat actuel</b>	L'état d'un site tel quel (Ist-Zustand).

Technisches Glossar	Definition	Glossaire technique	Définition
<b>Künstliches Hochwasser</b>	Ein künstliches Hochwasser ist eine Art Spülung mit einem vergleichbaren Abfluss, aber einer längeren Dauer, damit langfristig die gewünschte Wirkung erzielt wird (Verbesserung des Strömungsquerschnitts bzw. der Abflusskapazität des betroffenen Gewässers). Für eine derartige Handlung ist eine vorherige Untersuchung des Geschiebetransports notwendig, wie dies in der Richtlinie Spülungen und Entleerungen in Koordination und Verbindung mit der Richtlinie Gewässersanierungen vorgesehen ist.	<b>Crues artificielles</b>	Une crue artificielle peut être assimilée à une purge avec un débit qui lui est comparable, mais dont la durée est supérieure pour obtenir à long terme les effets désirés (amélioration de la section de passage respectivement de la capacité d'écoulement du cours d'eau concerné). Une telle opération nécessite une étude préalable de transport des matériaux, ce qui est prévu dans la directive purges et vidanges en coordination et association avec la directive d'assainissement des cours d'eau.
<b>Nachspülung</b>	Phase einer Handlung, die darin besteht, ein Gewässer nach einer Spülung, Entleerung oder Reinigung auszuwaschen. Die Nachspülung wird mit klarem Wasser (frei von Schwebstoffen) durchgeführt und gestattet es, die im Fluss abgelagerten Sedimente zu beseitigen.	<b>Rinçage</b>	Phase d'une opération qui consiste à laver un cours d'eau après une purge, une vidange ou un curage. Le rinçage se fait à l'eau claire (exempte de matières en suspension) et permet d'éliminer les sédiments déposés dans la rivière.
<b>Nassbaggerung</b>	Entfernung der Sedimente mit Schaufelbaggern bei gefülltem oder teilweise entleertem Staubecken.	<b>Dragage en retenue</b>	Evacuation des matériaux par engins de dragage, le bassin de retenue étant plein ou partiellement vidé.
<b>Natürlicher Zustand</b>	Als natürlicher Zustand eines Standorts gilt der Zustand vor jeder Ableitung auf dem hier behandelten Gebiet (vgl. Art. 25 Abs. 1 BGF).	<b>Etat naturel</b>	L'état naturel d'un site est considéré comme celui avant tout captage dans le domaine qui est traité ici (cf. art.25, alinéa 1 LFSP).
<b>Projekt</b>	Für die Erarbeitung der Notiz zur Umweltverträglichkeit verwendeter Begriff. Die regelmässig oder gelegentlich durchgeführten Handlungen machen einen Notiz zur Umweltverträglichkeit erforderlich. Da sie nicht Bestandteil des Anhangs zur UVPV ist, wird sie inhaltlich durch die Auswirkungen des Projekts definiert (in Analogie zu dem in Art. 3 UVPV definierten Projektbegriff). Hier wird dieser Begriff offensichtlich im Zusammenhang mit dem Projekt einer Spülung oder Entleerung verstanden.	<b>Projet</b>	Notion utilisée pour l'établissement de la notice d'impact sur l'environnement. Les opérations répétitives et occasionnelles nécessitent la réalisation d'une notice d'impact sur l'environnement. Ne faisant pas partie de l'annexe de l'OEIE, son contenu est défini par les effets du projet (par analogie à la notion de projet défini à l'art. 3 OEIE). Le projet est pris ici évidemment dans le sens de projet se rattachant, soit à un projet de purge, soit à un projet de vidange.

Technisches Glossar	Definition	Glossaire technique	Définition
<b>Reinigung</b>	Eine Handlung, die dazu dient, ein Gewässer von angesammeltem Material (Sedimente, Holzstämmen usw.) zu befreien. Im Walliser Sprachgebrauch bezeichnet „Reinigung“ eine auf ein Gewässer beschränkte Handlung während Spülung verwendet wird, wenn es sich um eine Stauanlage handelt. Durch diese Differenzierung kann die Art der Handlung sofort festgestellt werden.	<b>Curage</b>	Opération destinée à débarrasser un cours d'eau de matériaux accumulés (sédiments, troncs de bois, etc...). En Valais, nous utilisons le terme curage lorsqu'il s'agit d'une opération limitée au cours d'eau et le terme de purge lorsqu'il s'agit d'un bassin d'accumulation. De cette manière le mot permet d'identifier immédiatement le genre d'opération.
<b>Saugbaggerung</b>	Entfernung der Sedimente mit Absaugvorrichtungen, die stationär (z.B. im vorderen Beckenteil im Bereich des Grundablasses und der Nutzwasserfassung) oder von einer schwimmenden Plattform aus arbeiten.	<b>Dragage par aspiration</b>	Evacuation des sédiments au moyen d'appareils aspirateurs stationnaires (installés par ex. dans la partie antérieure du bassin, à proximité de la vanne de fond et de la prise d'eau) ou à partir d'une plate-forme flottante mobile.
<b>Schwebstoffe</b>	Diese feinen Feststoffpartikel, meist mineralischer Natur, die sich in den Sammelbecken oder Staubecken ansammeln, entstehen im Wesentlichen durch Reibung der Gletscher auf ihrem Felsbett und die starke Abtragung, die durch den sturzbachartigen Abfluss des Gletscherwassers verursacht wird. Diese Partikel schweben, teils infolge ihrer Kleinheit, teils infolge der Fliessebewegung des Wassers.	<b>Matériaux en Suspension (MES)</b>	Matériaux fins, principalement minéraux, qui se déposent dans les bassins d'accumulation ou barrages, proviennent essentiellement du frottement des glaciers sur leur lit rocheux et de l'abrasion élevée causée par l'écoulement torrentiel des eaux glaciaires. Ces matériaux fins restent en suspension dans l'eau, soit à cause de leur finesse, soit à cause du déplacement de l'eau
<b>Sedimente</b>	Festes Material, das im Wasser fortbewegt wird. Man unterscheidet Schwimmstoffe, Schwebstoffe und Geschiebe. Es handelt sich um Felsmaterialdiversen Ursprungs, das vom Wasser von seinem Ursprung (Gletscher, Wildbäche) bis zu einer Ablagerungszone mitgenommen wurde.	<b>Sédiments</b>	Matériaux, substances solides transportés par l'eau. On distingue des matériaux flottants (Schwimmstoffe, en suspension (Schwebstoffe) et charriés (Geschiebe). Ce sont des matériaux qui se déposent dans les cours d'eau et dans les bassins d'accumulation. Ils sont d'origine rocheuse diverse, emportés par l'eau de leur lieu d'origine (glaciers et torrents) jusqu'à une zone de dépôt.



Technisches Glossar	Definition	Glossaire technique	Définition
<p><b>Spülung</b></p>	<p>Eine Handlung, die dazu dient, die in einer Stauanlage oder einem Speicherstollen abgelagerte Sedimente mit Wasser wegzuspülen. Es kann sich um eine teilweise (Entsandung der Ventile) oder vollständige Spülung handeln (Entfernung der Sedimente aus dem Becken). Man unterscheidet zwischen:</p>	<p><b>Purge</b></p>	<p>Opération destinée à évacuer, par écoulement de l'eau, les sédiments déposés à l'intérieur d'un bassin de retenue ou d'une galerie. Elle peut être soit partielle (désensablement des vannes) soit complète (évacuation des sédiments du bassin). On distingue:</p>
	<p><b>Spülungen bei hohem Stauwasserstand</b></p> <p>Das Wasser fliesst unter Druck durch den Grundablass und nimmt eine Menge von Sedimenten mit, die sich in der Nähe des Einlaufs des Grundablasses abgelagert haben. Die Schluckbohrung ist eine wichtige Vorrichtung zur Freilegung des Einlaufs des Grundablasses.</p>		<p><b>Purge à haut niveau d'eau dans la retenue</b></p> <p>L'eau sous pression coule à travers la vanne de fond et emporte une quantité de sédiments proche de l'entrée de la vanne de fond. Le puits d'injection constitue un dispositif important pour désobstruer l'entrée de la vanne de fond.</p>
	<p><b>Spülungen mit Senkung des Wasserspiegels</b></p> <p>Die Senkung des gestauten Wasserstands wird durch eine möglichst lange Turbinierung bewirkt. Sobald der Grundablass geöffnet ist, gelangt – je nach Lage des Sedimentierkegels – eine mehr oder minder grosse Menge feinkörniger Sedimente in den Ablauf des Staubeckens. Bis das Staubecken leer ist, stellt man gelegentlich einen Anstieg der Schwebstoffe, in Abhängigkeit von dem in dem Becken verbleibenden Wasser, fest. Gemäss der Zielsetzung der Spülung kann diese mehrere Tage dauern. Sie wird durch die Erosionswirkung der Zuflüsse oder mit Hilfe von Trockenhbaggerung (z.B. in den Ausgleichsbecken) durchgeführt. Je nach den konkreten Gegebenheiten kann dies zu einer schwachen, mittleren, starken oder sehr starken Schwebstoffkonzentration im Wasser unterhalb des Stauwerks führen.</p>		<p><b>Purge avec abaissement du plan d'eau</b></p> <p>L'abaissement du niveau de la retenue est obtenu par un turbinage des eaux effectué aussi longtemps que possible. Dès l'ouverture de la vanne de fond, une quantité plus ou moins importante de sédiments fins - selon l'emplacement du cône de sédimentation - aboutit dans l'exutoire. Jusqu'à ce que la retenue soit vide, il arrive qu'on enregistre des pics de matière en suspension, fonction du volume d'eau encore contenu dans le bassin. Selon l'objectif de la purge, celle-ci peut durer plusieurs jours. Elle s'effectue par l'action érosive des affluents ou à l'aide d'excavatrices (par ex. dans les bassins de compensation). Suivant les conditions et la situation, ceci peut provoquer un taux faible, moyen, fort à très fort de matières en suspension (MES) dans l'eau en aval de la retenue.</p>

Technisches Glossar	Definition	Glossaire technique	Définition
<b>Stauanlage</b>	Eine Anlage zum Anheben des Wassrspiegels oder zur Speicherung von Wasser (gemäss Definition von Art. 2 StAV) aus einem oder mehreren angrenzenden Einzugsgebieten. In den meisten Sammel-(oder Stau)becken eines bestimmten Einzugsgebiets stellt man Verlandungen fest – Ablagerung von Partikeln –, deren Menge stark vom Erosions- und Abtragungsgrad abhängt, die wiederum von den örtlichen Bedingungen, wie den Moränen, den geologischen, petrographischen und hydrologischen Daten, dem Relief usw. abhängen. Ein Staubecken (mit geringem Stauvolumen) kann auch als Wasserfassung und Wasserentnahme dienen.	<b>Ouvrage d'accumulation</b>	Aménagement destiné à relever un plan d'eau ou à accumuler de l'eau (définition de l'art. 2 OSOA) provenant d'un ou de plusieurs bassins versants adjacents. Dans la plupart des ouvrages d'accumulation (ou de retenue) dans un bassin versant donné, on constate des phénomènes d'atterrissement - dépôt de particules - dont le volume dépend fortement des taux d'érosion et de dénudation qui eux-mêmes dépendent de conditions locales comme les moraines, les données géologiques, pétrographiques, hydrologiques, le relief, etc. Un ouvrage d'accumulation (faible volume d'accumulation) peut également faire office de captage et prise d'eau.
<b>Trockenbaggerung</b>	Entfernung der Sedimente und Ablagerungen bei entleertem Becken mit Baggern und Transportfahrzeugen. Am häufigsten in kleinen Ausgleichsbecken mit festem und flachem Untergrund angewandtes Verfahren.	<b>Dragage à sec</b>	Evacuation des sédiments et dépôts de matériaux au moyen d'engins de dragage et de transport, après mise à sec du bassin. Procédé utilisable le plus souvent dans des petits bassins de compensation au fond solide et plat.
<b>Zukünftiger Zustand ohne Projekt</b>	Dieser Zustand entspricht für den in Betracht gezogenen Umkreis einer dem Naturzustand ähnlichen Situation.	<b>Etat futur sans projet</b>	Cet état correspond à une situation voisine de l'état naturel, pour le périmètre considéré.
<b>Zukünftiger Zustand mit Projekt</b>	Dieser Zustand wird durch zukünftige Massnahmen zur Verminderung der Umweltauswirkungen hergestellt und entspricht den Jahren jenseits des zeitlichen Horizonts der vorher genannten Massnahmen.	<b>Etat futur avec projet</b>	Par la mise en oeuvre des mesures de réduction des impacts, cet état correspond aux années au-delà de l'horizon des mesures précitées.

<b>Juristisches Glossar</b>	<b>Definition</b>	<b>Glossaire juridique</b>	<b>Définition</b>
<b>BGF</b>	Bundesgesetz vom 21. Juni 1991 über die Fischerei (SR 923.0)	<b>LFSP</b>	Loi fédérale du 21 juin 1991 sur la pêche (RS 923.0)
<b>GSchG</b>	Gewässerschutzgesetz vom 24. Januar 1991 (SR 814.20)	<b>LEaux</b>	Loi sur la protection des eaux du 24 janvier 1991 (RS 814.20)
<b>GSchV</b>	Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (SR 814.201)	<b>OEaux</b>	Ordonnance sur la protection des eaux du 28 octobre 1998 (RS 814.201)
<b>NHG</b>	Natur- und Heimatschutzgesetz vom 1. Juli 1966 (SR 101)	<b>LPN</b>	Loi sur la protection de la nature et du paysage du 1 <sup>er</sup> juillet 1966 ((RS 101)
<b>StAV</b>	Stauanlagenverordnung vom 7. Dezember 1998 (SR 721.102) Verordnung über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung (SR 451.31)	<b>OSOA</b>	Ordonnance sur la sécurité des ouvrages d'accumulation du 7 décembre 1998 (RS 721.102). Ordonnance sur la protection des zones alluviales d'importance nationale (RS 451.31)